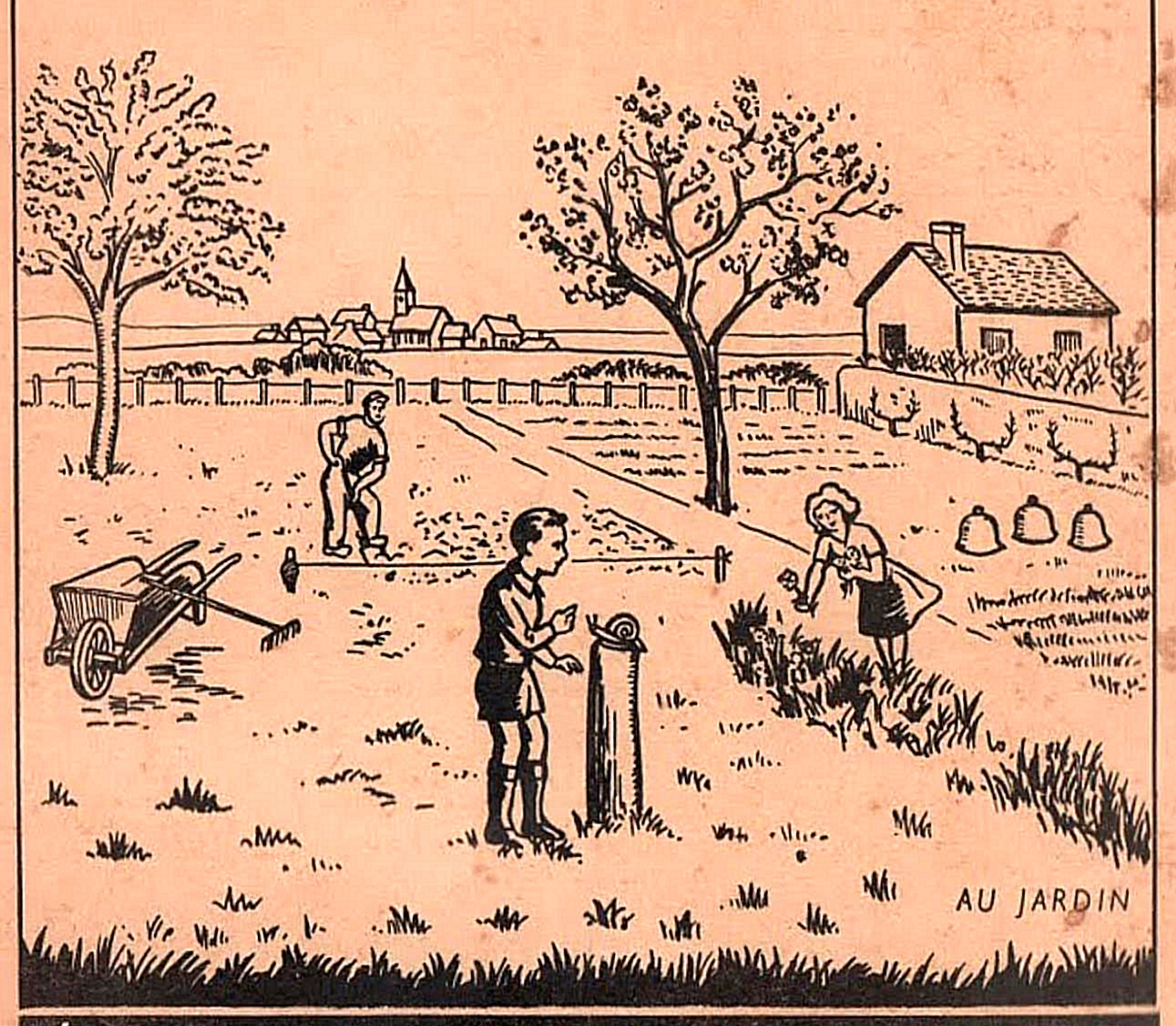
E. MILLET - R. ROSSIGNOL

S. I
COURS ÉLÉMENTAIRE

Mon LIVRET DE LEÇONS DE CHOSES

EXERCICES D'OBSERVATION



AU JARDIN

ÉDITIONS BARCLA - TOURS

MON LIVRET DE LEÇONS DE CHOSES

S1. Cours élémentaire.

PROGRAMME

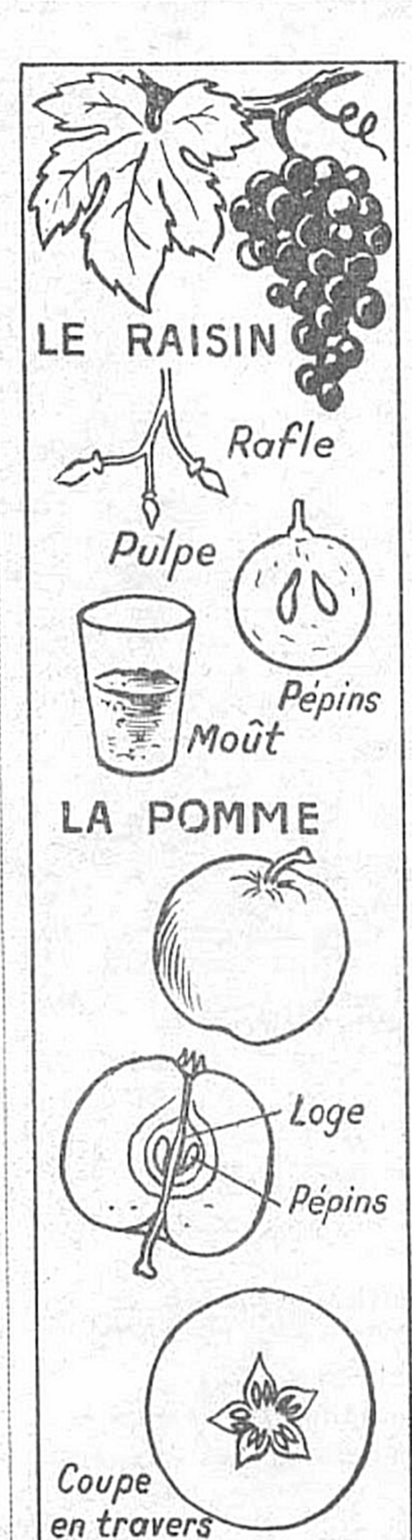
2 leçons de 30 minutes par semaine.

Observations (accompagnées d'explications et d'exercices d'intelligence) d'objets, d'animaux, de végétaux, de minéraux communs, des principales matières ouvrées d'un usage courant : métaux, bois, pierres, poteries, tissus, aliments.

TABLE DES MATIÈRES

LE RAISIN - LA POMME





ALBUM. — *Collez ici la feuille sur laquelle vous réunirez des dessins, des gravures.*

REGARDONS AUTOUR DE NOUS. — *C'est l'automne! Les fruits sont mûrs (lesquels ?).*

I. LE RAISIN, LE VIN.

MATÉRIEL : *Raisins blancs, noirs, rosés, — un bocal, — une casserole, — du vin.*

1. OBSERVONS UN RAISIN. — Une grappe de raisin est formée de grains fixés sur la **rafle.**

a) **La rafle est difficile à casser.** Quel goût a-t-elle ?

b) **Le grain (baie) comprend la peau, la chair et les pépins.**

La peau est colorée : Quelle est sa couleur ? dorée, rouge, rose ? Comparons la couleur de la chair du raisin blanc et du raisin rouge (conclusion ?).

La chair (pulpe) est juteuse : Quel goût a-t-elle ? Pourquoi colle-t-elle aux doigts ?

Les pépins sont durs : écrasons un pépin sous la dent; quel goût a-t-il ?

2. LA VENDANGE. — Quand la fait-on ? Que faut-il au raisin pour mûrir ?

Décrivons la vendange : serpettes et sécateurs, paniers et cassettes, hottes, cuveaux, le pressoir, la cuve.

3. FAISONS DU VIN. — Pressons des raisins dans un bocal, nous obtenons un jus sucré (*le moût*). Au bout de quelques jours, des bulles se dégagent : on dit alors que **le moût fermente pour donner le vin.**

4. LE VIN a une saveur brûlante due à l'alcool. Exp. : Chauffons du vin dans une casserole, approchons une allumette du vin; que se produit-il ? L'alcool se dégage et s'enflamme. C'est l'alcool qui rend le vin « fort ».

RETENONS : Le raisin est le fruit de la vigne. Une grappe est formée de baies fixées sur la rafle. La peau d'une baie renferme la pulpe et les pépins. Le jus sucré du raisin en fermentant donne le vin.

II. LA POMME, LE CIDRE.

MATÉRIEL : *Pommes de variétés diverses (à couteau, à cidre), — un couteau, — un mortier*

1. OBSERVONS UNE POMME. — Coupons une pomme selon son axe : la queue semble se prolonger à l'intérieur de la pomme par des filaments jaunâtres. A l'opposé de la queue est une rosette à 5 dents, reste de la fleur.

Coupons une pomme en travers : on distingue **la peau, la chair, les pépins.**

La peau est assez épaisse (pelons une pomme). Quelle est sa couleur ?

La chair est juteuse : la pomme à couteau (à dessert) est sucrée, parfumée; la pomme à cidre est douce, aigre ou amère. Goûtons des pommes pour distinguer les pommes à cidre des pommes à couteau. Le jus de la pomme est acide, il attaque le couteau.

Les pépins sont disposés dans 5 loges à peau dure : Combien y a-t-il de pépins ? Enlevons la peau noire d'un pépin; entre 2 moitiés, distinguons le *germe*.

2. FAISONS DU CIDRE. — Broyons et pressons des pommes. **Le jus fermente pour donner le cidre.**

RETENONS : La pomme, fruit charnu, cache ses graines (pépins) dans des loges au milieu de sa chair. Le jus de la pomme en fermentant donne du cidre.

ÉCRIVONS : 1. *Le raisin est le fruit de la* .... *— Les raisins de table comme le chasselas constituent un excellent* ...., *très sain. — Mais on cultive surtout la vigne pour faire du* ....

2. *La pomme est le fruit du* .... *— Il y a des pommes à* .... *ou de dessert et des pommes à* ....

DESSINONS : Une grappe de raisin; — une bordure de raisins; — une pomme et une feuille de pommier; — une frise de pommes.

NOIX ET MARRONS



I. LA NOIX.

MATÉRIEL : *Noix avec brou, noix fraîches et sèche; un casse-noix.*

1. OBSERVONS LA NOIX. — 3 parties : la coque, le noyau, l'amande.

a) **La coque ou brou est une enveloppe verte.** Quel goût a-t-elle ? Quand s'ouvre-t-elle ? Elle tache les doigts en brun. Les ébénistes en extraient une teinture (*le brou de noix*) pour donner au bois blanc la couleur du noyer : Versons de l'eau bouillante sur du brou, utilisons le liquide obtenu.

b) **Le noyau est une coquille ligneuse** ridée, solide, formée de 2 parties soudées au bourrelet circulaire facile à fendre.

c) **L'amande comprend 4 quartiers** cloisonnés par des lamelles de bois. Sous une pellicule jaunâtre, apparaît la chair blanche.

2. LA NOIX EST LA GRAINE DU NOYER. — A la pointe de l'amande, à l'intérieur, on distingue **le germe du futur noyer.**

La noix est un fruit à noyau; mais si, dans la pêche, on mange l'enveloppe extérieure, dans la noix, c'est l'amande qui est comestible.

3. L'HUILE DE NOIX. — Pressons une noix sèche sur du papier, elle fait tâche d'huile. *Exp.* : Allumons une lampe faite d'une noix. Si l'on presse les amandes sèches de noix, on obtient une huile appréciée.

RETENONS : La noix est formée du brou, du noyau et de l'amande qui est comestible. En écrasant les amandes de noix, on obtient de l'huile.

II. LA CHÂTAIGNE.

MATÉRIEL : *Châtaignes et marrons d'Inde avec leurs coques.*

1. OBSERVONS LA CHATAIGNE. — 3 parties : la coque, l'écorce, la chair.

a) **La coque ou bogue est lisse à l'intérieur, armée de piquants à l'extérieur :** on dirait un *hérisson.* On l'écrase avec le sabot pour recueillir le marron.

b) **L'écorce du marron est bien close ;** elle présente 2 couleurs (lesquelles ?) Elle est coriace (comme du cuir); l'intérieur est tapissé d'une pellicule brune.

c) La chair est blanche, légèrement sucrée.

2. MANGEONS DES CHÂTAIGNES. — Le marchand de marrons fait rôtir des châtaignes; à la veillée, on peut les faire rôtir sous la cendre, ou dans la poêle à marrons; on peut les faire bouillir, préparer des marrons glacés.

3. CHÂTAIGNES ET MARRONS. — La châtaigne est le fruit du châtaignier et le marron le fruit du marronnier d'Inde. Il n'est pas comestible. Les enfants font des jouets avec les marrons.

RETENONS : La châtaigne est le fruit du châtaignier et le marron le fruit du marronnier d'Inde. La châtaigne est sucrée et comestible, le marron est amer.

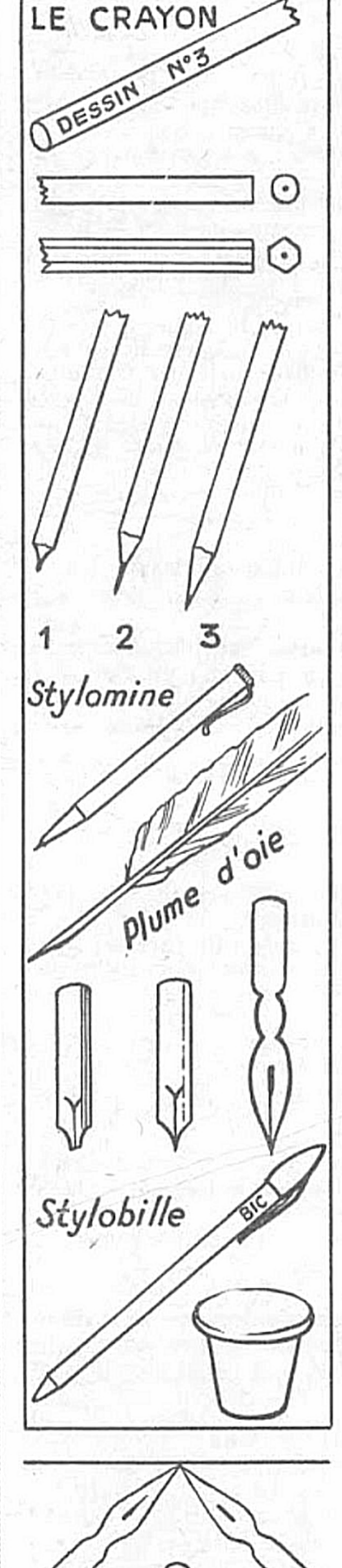


ÉCRIVONS : *En septembre, on ..... les noix. On sépare le .... du noyau. On fait sécher les .... dans le grenier. En hiver, à la veillée, on les ....., les .... pour porter les ...... à l'huilerie.*

DESSINONS : Noix et marrons dans leurs coques; — frises de noix et de marrons, ou de jouets fabriqués avec eux.

LE CRAYON - LE PORTE-PLUME

ALBUM. — *Collez ici la feuille sur laquelle vous réunirez des dessins, des gravures.*



I. LE CRAYON.

MATÉRIEL : *Crayons divers noirs et de couleurs; un stylomine.*

1. OBSERVONS UN CRAYON NEUF. — Le crayon est un bâton en bois; il porte à une extrémité **la marque** (Un nom et un numéro; que signifient-ils ?)

Regardons attentivement le bout du crayon : un point noir et un trait. Trempons le crayon dans l'eau chaude; on peut alors le diviser en 2 moitiés qui présentent une rainure dans laquelle se loge **la mine,** partie principale.

Le bout du crayon est rond ou à 6 pans; quelle est la forme préférable ?

Le bois est-il dur ou tendre ? Quelle est sa nature ?

La mine est grise; c'est une baguette d **charbon spécial.** Elle est plus ou moins dure selon le numéro du crayon.

2. APPRENONS À TAILLER UN CRAYON. — Avec une lame tranchante, coupons des copeaux épais, puis fins; taillons la mine avec précaution (pourquoi ?) Des 3 tailles ci-contre, laquelle est préférable ?

3. APPRENONS À NOUS SERVIR D'UN CRAYON. — Pour écrire ou dessiner, il ne faut pas peser sur le crayon (pourquoi ?), ni mouiller la mine (pourquoi ?).

4. DIFFÉRENTES SORTES DE CRAYONS. — Crayons noirs, crayons de couleurs. Avec **le stylomine,** la mine est protégée par une enveloppe de métal; on pousse la mine avec une vis. Quel est l'avantage du stylomine ?

RETENONS : Le crayon présente une mine en charbon spécial protégée par une enveloppe de bois. Un crayon bien taillé s'use moins vite. Selon l'usage que l'on veut en faire, on choisit un crayon à mine tendre ou dure.

II. LE PORTE-PLUME.

MATÉRIEL : *Porte-plume et plumes de modèles divers; une plume d'oie ou de poule.*

1. LE PORTE-PLUME comporte 3 parties : la plume, la douille, le manche.

2. OBSERVONS UNE PLUME. — Pourquoi s'appelle-t-elle ainsi; taillons une plume d'oie ou de poule à pointe fine, à pointe large, à pointe fendue; expérimentons : Quelle est la taille préférable ?

La plume d'acier présente un bec pointu, des **pointes élastiques** (pourquoi ?) mais **cassantes.** Pourquoi est-elle fendue ? Pourquoi a-t-elle le dos arrondi en gouttière ?

3. APPRENONS A UTILISER LA PLUME. — Que se produit-il si l'on tient la plume sur le côté ? si l'on pèse trop sur le bec ? si l'on prend trop d'encre ? si l'on n'essuie pas la plume de temps en temps ?

4. LES DIVERSES SORTES DE PLUMES. — A pointes fines (cursive), à pointes larges (ronde), en bec de canard, tête de mort, etc.

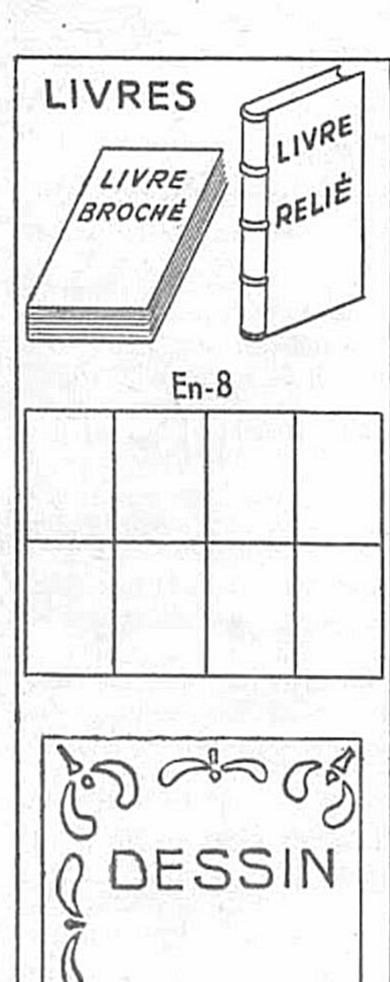
Le stylo est un porte-plume à réservoir. Quel est son avantage ? Sa plume est en or (pourquoi ?)

RETENONS : La plume est en acier; elle a la forme d'une gouttière pour retenir l'encre; elle est fendue pour que l'encre s'écoule par une rainure. Je tiens le porte-plume correctement pour ne pas détériorer la plume.

ÉCRIVONS : 1. *Le crayon est constitué par une .... en charbon, protégée par une enveloppe de .... — Un crayon à mine tendre trace un trait ...., mais un crayon à mine dure trace un trait ....*

2. *La plume est en .....; elle est ...., mais .... — Il faut .... la plume de temps à autre pour l'empêcher de rouiller.*

DESSINONS : Une frise de plumes en acier.



I. LA FEUILLE DE PAPIER.

MATÉRIEL : *Échantillons de papiers : papier d'écolier, papier à lettre, papier d'emballage buvard, carton ; une loupe ; de l'huile.*

1. OBSERVONS UNE FEUILLE DE CAHIER D'ÉCOLIER.

a) **L'ÉPAISSEUR. — Une feuille de cahier est mince** comme une feuille d'arbre : un cahier de ... pages n'a que ... millimètres d'épaisseur. La feuille de cahier est moins épaisse que la couverture. Y a-t-il du papier plus mince ?

b) **LA COULEUR. — La feuille de cahier est blanche** (pourquoi ?), **lisse** (pourquoi ?), **légèrement brillante, glacée** (nous verrons pourquoi). — Regardons un crayon à travers une feuille de papier : le papier n'est pas transparent comme du verre, **il est translucide;** avec une tache d'huile, on distingue mieux le crayon (carreaux de papier).

c) **LA PERMÉABILITÉ.** — Posons la plume sur la feuille de papier, l'encre fait un point; sur du buvard, l'encre fait une tache. **Le papier a été enduit de colle,** ce qui le rend brillant. Si l'on efface un mot à la gomme, on enlève la colle du papier et le papier « boit » alors comme du buvard.

d) **LA COMPOSITION.** — Déchirons la feuille de papier : **le bord déchiré présente des barbes.** Examinons à la loupe : **le papier est formé de brins entrecroisés.** Pour fabriquer du papier, on compose une bouillie de brins : fibres végétales (bois, paille) ou fils de vieux chiffons; cette bouillie est pressée, puis séchée.

2. LES DIVERSES SORTES DE PAPIER varient avec l'usage que l'on veut en faire : il y a le papier d'écolier (papier ordinaire), le papier à lettre (beau papier), le papier d'emballage (papier fort), le papier buvard, le carton.

RETENONS: La feuille de papier d'écolier est blanche, lisse, légèrement brillante et imperméable. Le papier est formé de fibres entre-croisées. Selon son usage, le papier est fabriqué avec de vieux chiffons ou des fibres végétales (bois, paille, etc.).



II. LE LIVRE.

MATÉRIEL : *Livres de formats divers, brochés, cartonnés, reliés; vieux livres.*

1. OBSERVONS DES LIVRES.

a) **LE FORMAT.** — Groupons les livres selon leurs dimensions : Les livres ont des dimensions, des *formats* plus ou moins grands.

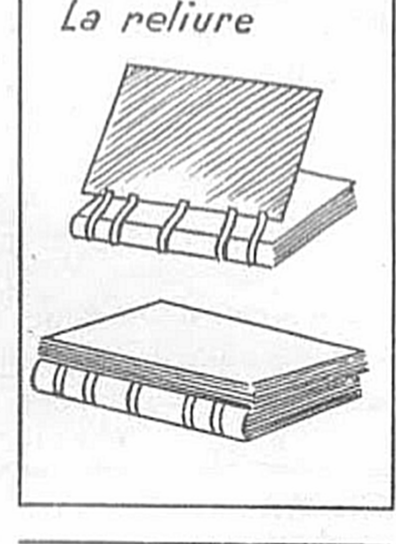
b) **LA COMPOSITION.** — Déchirons un vieux livre : **Un livre est formé de cahiers de 8, 16 ou 32 pages.** Ces cahiers sont cousus séparément, puis attachés, reliés entre eux par des fils et des bandelettes de toile collées à la couverture. Les cahiers sont numérotés.

c) **LA COUVERTURE.** — Quand la couverture du livre est en papier, **le livre est dit broché. — Le livre d'écolier est cartonné** (pourquoi ?); les feuilles de carton dépassent légèrement les pages (pourquoi ?). — **Il y a des livres reliés** en toile, en cuir, en peau. — La couverture porte parfois le nom de l'auteur, le titre du livre, le nom de l'éditeur.

d) **LES FEUILLETS.** — La 1re page est collée à la couverture, la 2e est blanche, la 3e porte « le faux-titre », la 4e le titre. — Les pages sont numérotées (où ?).

2. **L'IMPRESSION D'UN LIVRE. — Le livre s'imprime cahier par cahier.** Le cahier est imprimé en feuilles de 8, 16 ou 32 pages. Les feuilles sont ensuite pliées.

RETENONS: Un livre comprend un certain nombre de cahiers attachés entre eux. Il est protégé par une couverture en papier (livre broché), en carton (livre cartonné), en toile ou en peau (livre relié).





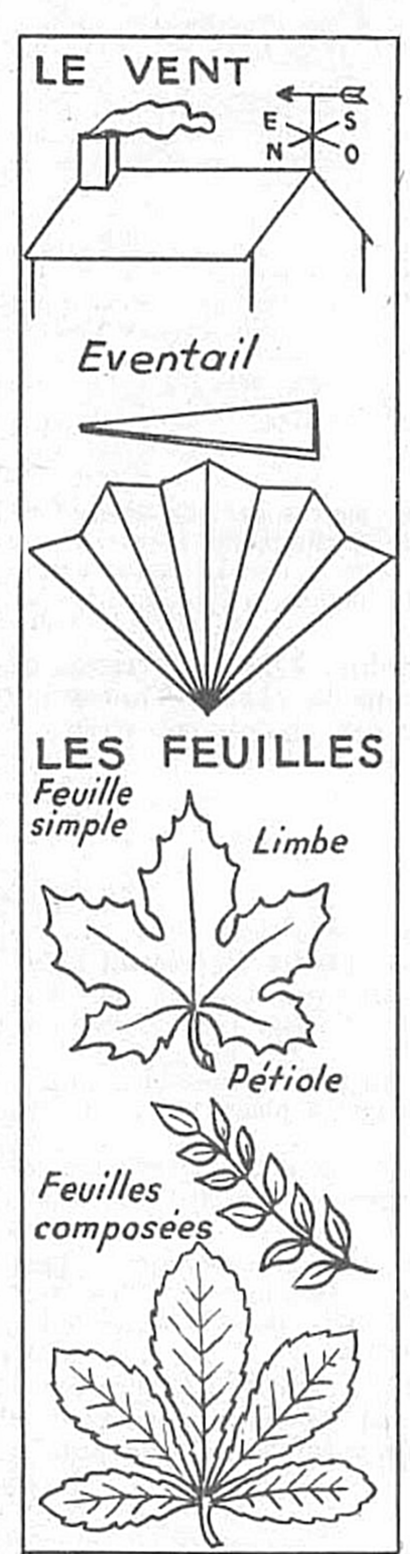
ÉCRIVONS : 1. *Le beau papier se fabrique avec de vieux .... — Le papier commun se fait avec de la pâte de .... — Le carton et le papier d'emballage contiennent souvent de la ......*

2. *La .... protège le livre. Elle est en papier pour les livres ...., en carton pour les livres ...., en peau pour les livres ....*

DESSINONS : Une frise de bateaux, de cocottes, etc., en papier ; — une frise de livre; — une couverture de livre ornée.



ALBUM. — Collez ici la feuille sur laquelle vous réunirez des dessins, des gravures.



I. LE VENT ET L'AIR.

MATÉRIEL : *Bougie, soufflet, éventail; une bouteille et une cuvette pleine d'eau.*

1. LE VENT D'AUTOMNE passe, emporte les feuilles, effiloche la fumée, **chasse** les nuages. Indiquer ses effets sur les chapeaux, les parapluies, les cheminées, les graines, etc.

2. LE VENT EST UN COURANT D'AIR. — L'air qui se déplace frappe les joues : le vent, c'est de l'air en mouvement. — Faisons du vent : agitons une feuille de papier au-dessus de duvet; soufflons une bougie avec la bouche, avec un soufflet; ouvrons portes et fenêtres. *Ex. pratique* : Construisons un éventail.

3. L'AIR EST PARTOUT. — L'air est un gaz qui remplit la classe. *Exp.* : Chassons l'air d'une bouteille « vide » (*glouglou*). L'air forme autour de la terre une couche épaisse appelée atmosphère.

4. LA DIRECTION DU VENT est importante à connaître. Orientons-nous : D'où vient le vent froid ? le vent chaud ? le vent sec ? le vent pluvieux ? Quelle est la direction du vent aujourd'hui ? — **La direction du vent est indiquée par la girouette.** *Ex. pratique* : Construisons une girouette.

5. LA FORCE DU VENT est variable. Quels sont les effets sur les arbres d'un vent léger (il agite les feuilles), d'un vent moyen, d'un vent fort, de la tempête. **On utilise la force du vent pour faire tourner les moulins et mouvoir les bateaux à voiles.**

RETENONS : Le vent, c'est de l'air en mouvement. L'air entoure la terre d'une couche épaisse nommée atmosphère. Le vent peut être léger (brise) ou puissant (tempête).

II. LA CHUTE DES FEUILLES.

MATÉRIEL : *Feuilles mortes, feuilles de platane.*

1. OBSERVONS LES ARBRES. — A l'automne, les arbres se parent de riches couleurs : leurs feuilles deviennent jaunes, rouges, brunes. Observons les teintes du peuplier, du cerisier, du pêcher, de la vigne vierge, du chêne, etc. Cependant certains arbres restent verts (lesquels ?).

2. OBSERVONS LA FEUILLE DU PLATANE. — 2 parties :

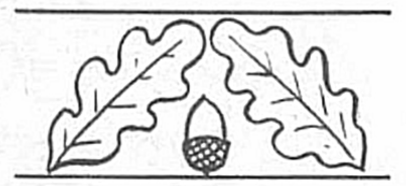
— **le pétiole** ou queue de la feuille est résistant, renflé à la base.

— **le limbe** (partie aplatie) est lisse en dessus, rugueux en dessous. Les nervures se ramifient à l'infini pour porter aux tissus la sève, sang de la plante. Avec les premiers froids, **la sève s'arrête, les feuilles sèchent.**

3. OBSERVONS LA CHUTE DES FEUILLES. — Le vent d'automne agite les feuilles. Devenues sèches, elles se détachent des branches et tombent. Les unes glissent et planent; les autres tombent en tournant, en tournoyant. (Tournez, tournoyez !). Étudions les mouvements des feuilles.

4. OBSERVONS LES FORMES DES FEUILLES. — La feuille de platane a une forme compliquée. Plions-la en deux selon la nervure principale : 2 parties semblables. — Classons les feuilles : Feuilles simples à bords lisses, dentelées, dentées, découpées; feuilles composées (acacia, marronnier).

RETENONS : En automne, les arbres se parent de riches couleurs. Puis les feuilles se dessèchent et tombent.



ÉCRIVONS : 1. *Le vent est un courant d'air. La .... indique la direction du vent. On utilise la force du vent pour faire tourner les .... et pour mouvoir les ....*

2. *Le vent d'automne fait tomber les .... On les utilise pour faire de la .... et du ....*



I. LA CRAIE, LA CHAUX.

MATÉRIEL : *Bâtons de craie carrée; eau, vinaigre, acide chlorhydrique; soucoupe.*

1. OBSERVONS LA CRAIE. — Un bâton de craie est une pierre blanche naturelle sciée en forme de règle. Qu'indiquent *les stries* (les traits sur la craie) ?

a) **La craie est tendre, cassante, friable** (se réduit en poudre). *Appl. :* On l'utilise pour écrire au tableau noir; parfois, la craie glisse sur le tableau (pourquoi ?).

b) **La craie est poreuse.** *Exp. :* Trempons le bout d'un bâton de craie dans un peu d'eau colorée avec de l'encre; que se produit-il ? L'eau envahit de proche en proche *les pores* de la craie; ainsi la craie permet à l'eau de passer : **elle est perméable.**

c) **La craie bouillonne avec le vinaigre.** *Exp. :* Dans un verre, mettons quelques morceaux de craie, puis versons un peu de vinaigre fort, ou mieux de l'acide dit *esprit de sel;* que se produit-il ? Approchons une allumette enflammée de l'entrée du verre, elle s'éteint : il s'est formé un gaz contraire à la combustion, *le gaz carbonique,* le même qui se produit dans la fermentation du vin.

d) **Chauffée, la craie donne de la chaux.** *Exp. :* Chauffons 5 bâtons de craie dans le poêle; la craie se transforme en **chaux vive;** versons quelques gouttes d'eau sur cette craie, elle s'échauffe (fume), se fendille, se réduit en poudre; c'est de la **chaux éteinte.**

2. USAGES DE LA CHAUX. — Toutes les pierres qui contiennent de la chaux sont des pierres calcaires. On fabrique la chaux en chauffant certaines pierres calcaires dans des fours en forme de tours. **La chaux sert à faire du mortier,** à blanchir les murs (**lait de chaux**), à badigeonner les arbres.

RETENONS: La craie est tendre, friable. Elle est poreuse et perméable. Chauffée fortement, elle donne la chaux. Toutes les pierres qui contiennent de la chaux sont des pierres calcaires.

II. LE PLÂTRE.

MATÉRIEL : *Plâtre, débris de plâtras, eau, gypse; une cuvette, un moule.*

1. OBSERVONS LE PLÂTRE. — C'est une poudre légèrement grise.

2. LE PLATRE ET L'EAU. — *a*) Versons de l'eau dans une cuvette, puis éparpillons du plâtre et agitons; le plâtre se délaie pour former une bouillie claire; **nous avons ainsi gâché du plâtre.**

b) Laissons reposer; mettons le doigt dans la bouillie, que constatons-nous ? La bouillie s'épaissit peu à peu; **on dit que le plâtre fait prise avec l'eau.**

c) Utilisons ce plâtre pour boucher un trou d'un mur : **en séchant, le plâtre ne diminue pas de volume et ne se fendille pas.** Il deviendra dur comme pierre.

3. USAGES DU PLÂTRE. — On fabrique le plâtre en chauffant le gypse (pierre en forme de *fer de lance*) dans des fours. — **Le plâtre est utilisé pour enduire les cloisons, les plafonds;** pour immobiliser des membres fracturés; pour prendre des *moulages* et faire des *scellements.*

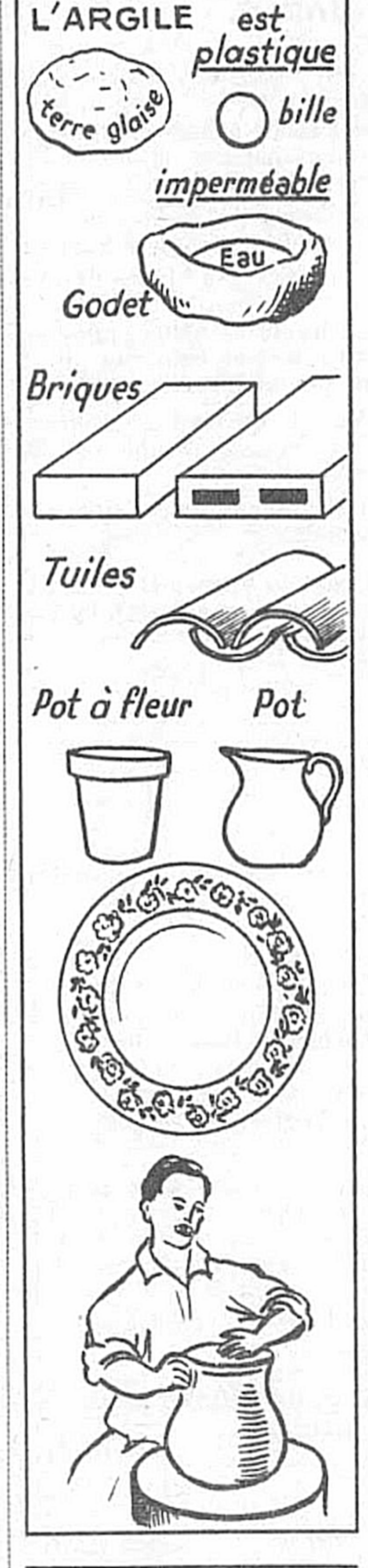
RETENONS: Le plâtre est une poudre grisâtre qui se délaie dans l'eau, fait prise avec elle. En séchant, le plâtre devient dur comme pierre, mais il ne diminue pas de volume, ne fend pas.

ÉCRIVONS : 1. *Le maçon utilise la chaux pour faire du .... : il mélange de la ....., du ..... et de l' ... Le lait de ..... sert à badigeonner les murs, les troncs d'arbres.*

2. *Le plâtrier ..... le plâtre pour enduire les cloisons et les plafonds, pour prendre des ...., faire des ....*

EXERCICES PRATIQUES : Faisons du mortier pour bâtir; — prenons un moulage d'une pièce de monnaie; — scellons une barre de fer dans un mur.

ALBUM. — Collez ici la feuille sur laquelle vous réunirez des dessins, des gravures.



I. L'ARGILE.

MATÉRIEL : *Terre glaise (échantillons divers), eau, brique, tuile.*

1. OBSERVONS L'ARGILE. — L'argile ou terre glaise est une roche naturelle grise, rouge ou verte, blanche quand elle est pure.

C'est une roche tendre, douce, onctueuse (comme quoi ?).

2. L'ARGILE ET L'EAU. — Sèche, l'argile est avide d'eau; elle happe la langue. *Exp. :* Versons une goutte d'eau sur l'argile sèche, que se passe-t-il ?

Mouillée, l'argile devient plastique. *Exp. :* Délayons de la terre glaise, nous obtenons une pâte liante, facile à modeler; modelons un godet.

L'argile est imperméable. *Exp. :* Versons de l'eau dans le godet, elle ne s'écoule pas : les terres argileuses, par temps pluvieux deviennent grasses, boueuses, marécageuses.

3. L'ARGILE ET LE FEU. — L'argile ne fond pas au feu ; elle est réfractaire. *Exp. :* Mettons le godet au four, il sèche, il cuit et devient dur comme pierre.

4. USAGES DE L'ARGILE. — L'argile sert à fabriquer les briques, les tuiles, les poteries. Les sculpteurs utilisent l'argile pour préparer les modèles de leurs statues.

RETENONS: L'argile ou terre glaise est une roche tendre, douce au toucher. Sèche, elle est avide d'eau. Mouillée, elle forme une pâte plastique et devient imperméable.

II. L'ASSIETTE.

MATÉRIEL : *Assiettes creuse et plate ; morceaux de faïence et de porcelaine gravure : le potier à son tour.*

1. OBSERVONS UNE ASSIETTE. — *a)* **L'assiette est ronde, plus ou moins creuse.** Pourquoi les assiettes sont-elles rondes ? Pourquoi y-a-t-il des assiettes creuses et plates ?

b) **L'assiette est cassante. Elle est en argile cuite.** Qu'est-ce qui la rend brillante ? (Pourquoi l'argile de l'assiette est-elle recouverte d'un enduit ?) Pourquoi les dessins coloriés sont-ils sous l'enduit ?

2. LA FAÏENCE ET LA PORCELAINE. — Quelle est la plus épaisse ?

La faïence est fabriquée avec une argile commune souvent colorée.

La porcelaine est fabriquée avec une argile blanche pure, *le kaolin.*

La porcelaine est translucide. La belle vaisselle est en porcelaine.

3. LE TRAVAIL DU POTIER. — *Observons les gravures :* le potier prend un boudin de terre glaise, il dégrossit, façonne son ébauche avec ses mains, la finit au tour, la cuit au four.

Autrefois on faisait des assiettes en bois, en étain, en argent; aujourd'hui, on fait des assiettes en aluminium, en plexiglass,

RETENONS: Les assiettes sont en faïence ou en porcelaine. La porcelaine, fabriquée avec une argile pure et blanche, le kaolin, est utilisée pour la belle vaisselle.

ÉCRIVONS : *L'argile forme avec l'eau une pâte .... L'argile ordinaire sert à fabriquer les ...., les ......, les .... communes. L'argile plus pure donne la faïence et l'argile pure ou ...... la porcelaine. Le ...... façonne ses vases au tour; il les décore, les recouvre d'un enduit et les fait cuire.*

EXERCICES PRATIQUES : Fabriquons une brique (moulage, séchage, cuisson); — modelons une assiette en terre glaise.

DESSINONS : Une assiette ornée; — une frise avec assiettes ou vases.



I. LE SILEX ET LE SABLE.

MATÉRIEL : *Silex brut, haches préhistoriques, acier, verre, briquet; sable, tamis, verre de lampe, étoffe.*

1. OBSERVONS LE SILEX. — *Exp. a)* **Le silex éclate quand on le frappe** et ses arêtes sont coupantes. *Appl. :* Les premiers hommes utilisaient le silex pour façonner leurs armes (haches, pointes de flèches, etc.).

Exp. b) **Le silex est très dur :** essayons-le sur l'acier, sur le verre.

Exp. c) **Le silex produit des étincelles quand on le frappe avec l'acier :** ce sont des parcelles d'acier portées au rouge par la chaleur du choc. *Appl. :* Fusil à pierre, briquet à amadou.

2. OBSERVONS LE SABLE. — Le sable est formé de petits grains de silex. *Exp. a)* Le sable est très meuble (mobile) : laissons *couler* du sable. *Exp. b)* **Le sable est très perméable :** eau sur sable dans un entonnoir :

3. D'OÙ PROVIENT LE SABLE ? — On l'extrait du fond des rivières avec des dragues, ou de la terre dans des *sablières.* On passe le sable sur des tamis pour séparer le sable du gravier (*Ex. pratique*).

4. USAGES DU SABLE. — Le maçon utilise le sable pour faire le mortier et le gravier pour faire le béton ; — autres usages ?

RETENONS : Le silex est très dur, il raie le verre. Il produit des étincelles quand on le frappe avec l'acier (pierre à fusil). — Le sable est formé de grains de silex ; il est perméable.

II. LE VERRE.

MATÉRIEL : *Verre à vitre, bouteille, diamant, papier de verre, tubes de verre.*

1. OBSERVONS LE VERRE. — *a)* **Le verre est transparent ;** citez d'autres corps transparents. *Appl. :* Le verre à vitre laisse passer la lumière et la chaleur des rayons du soleil, chaleur qu'il retient.

b) **Le verre est fragile.** Ses coupures sont dangereuses.

c) **Le verre est imperméable.** *Appl. :* On l'utilise pour contenir les liquides.

d) **Le verre est très dur.** Essayons de le rayer au couteau. Cependant il est rayé par le silex, la lime ; **le diamant est utilisé pour le couper** (*Ex. prat.*). *Appl. :* La poussière de verre est employée pour polir le bois et le fer (papier de verre (papier enduit de colle saupoudrée de poussière de verre).

e) **Le verre se ramollit à la chaleur et se façonne facilement.** *Ex. pratique :* Coudons un tube de verre en U, effilons un tube.

2. D'OÙ PROVIENT LE VERRE ? — Le verre se fabrique dans les verreries. On chauffe très fortement un mélange de sable, de chaux et de soude. Le verre est ensuite coulé, ou moulé, ou façonné. Décrire, d'après une gravure, le pénible travail du verrier pour fabriquer, par exemple, du verre à vitre.

3. USAGES DU VERRE. — Avec le verre ordinaire : bouteilles, verres, vitres. **Le cristal** est un verre fin, sonore : verrerie de luxe.

RETENONS : Le verre est transparent, mais fragile. Le verre est très dur ; le vitrier le coupe avec un diamant.

ÉCRIVONS : 1. *Le maçon utilise le sable pour faire le .... et le gravier pour obtenir le ...... On sable les ......*

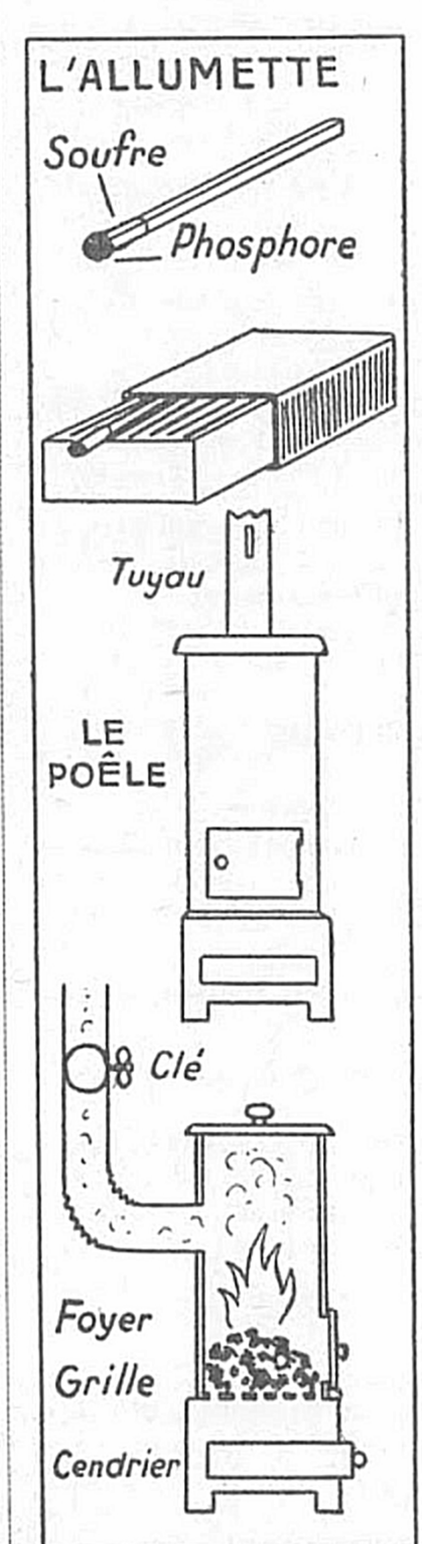
2. *Le verre est fabriqué dans les .... — On fait fondre un mélange de ...., de chaux et de soude. — Le .... a très chaud devant son four. Le .... pose les vitres.*

DESSINONS : Objets en verre ; frises de verres, de bouteilles.



ALBUM. — *Collez ici la feuille sur laquelle vous réunirez des dessins, des gravures.*

REGARDONS AUTOUR DE NOUS. — *C'est le moment des grandes flambées.*



I. L'ALLUMETTE.

1. OBSERVONS UNE ALLUMETTE. — 3 parties : une bûchette de bois ; un enduit jaune (**le soufre**); un bout rouge (**le phosphore**).

2. COMMENT S'ENFLAMME UNE ALLUMETTE. — Frottons le bout de l'allumette ; quel corps s'enflamme le 1er ? le 2e ? le 3e ?

Expliquons : Le frottement produit de la chaleur. *Exp. :* Frottons un bout d'une règle sur la table et posons-le sur la main.

a) **Le phosphore s'enflamme par frottement.** Brûle-t-il rapidement ou lentement ? Pourquoi l'a-t-on choisi pour enduire le bout de l'allumette ? Quelle est la couleur de sa flamme ? Sur quelle partie de la boîte frotte-t-on le phosphore ? S'enflamme-t-il si on le frotte ailleurs ?

b) **Le soufre s'enflamme-t-il lentement ou rapidement ?** Pourquoi a-t-on choisi le soufre pour enflammer le bois ? Quelle est la couleur de la flamme de soufre ? Il dégage en brûlant une odeur suffocante.

c) **Quelle est la couleur de la flamme du bois ?** Pourquoi abrite-t-on l'allumette dans le creux de la main au début de la combustion ?

RETENONS : Une allumette est une bûchette de bois enduite à une extrémité de soufre et de phosphore. Le phosphore s'enflamme par frottement, enflamme le soufre, qui enflamme le bois.

II. LE POÊLE DE LA CLASSE.

1. OBSERVONS LE POÊLE. — 2 parties : le foyer avec sa **grille** et son **cendrier ; le tuyau** avec sa **clé.**

2. ALLUMONS LE POÊLE. — Nettoyons bien la grille, ouvrons le cendrier et la clé du tuyau. Chiffonnons bien le papier (pourquoi ?) Disposons le menu bois puis le gros. — Enflammons le papier; un ronflement indique bientôt que la combustion est active, nous pouvons alors mettre du charbon.

3. LE TIRAGE. — Mettons la main à l'entrée du cendrier, un courant d'air pénètre dans le poêle : en effet, l'air chaud monte et produit un appel d'air sous le foyer, c'est ce qu'on appelle **le tirage.**

4. RÉGLONS LE TIRAGE. — Si l'on ferme le cendrier et la clé, la fumée s'accumule dans le foyer, le feu ralentit et s'éteint. **Pour activer la combustion, on ouvre plus ou moins le cendrier et la clé.**

RETENONS : Un poêle se compose d'un foyer avec grille et cendrier et d'un tuyau muni d'une clé. On active le feu en facilitant l'arrivée de l'air dans le foyer : on dégage la grille, on ouvre le cendrier et la clé du tuyau.



ÉCRIVONS : *Pour allumer le poêle, je dégage la ...... — Je mets du ...... chiffonné dans le ....., du menu ...., du gros ...., puis du .... quand le feu ronfle.*



I. LE CHARBON DE BOIS.

MATÉRIEL : *Charbon de bois de charbonnier, braise de boulanger, purin.*

1. D'OÙ PROVIENT LE CHARBON DE BOIS ? — C'est du bois incomplètement brûlé. *a*) **Charbon de charbonnier :** *décrire d'après gravure* la meule à charbon, ou mieux la coupe miniature préparée par les élèves avec bûchettes et terre glaise. Quand la combustion est suffisante, on bouche les évents et la cheminée.

b) **Braise de boulanger :** combustion arrêtée dans l'étouffoir.

2. OBSERVONS LE CHARBON DE BOIS. *a*) **Il est noir, mat, friable. Il est léger** (flotte sur l'eau), **poreux** (s'imbibe peu à peu).

b) **Le charbon de bois s'allume facilement,** brûle sans flamme, sans fumée.

c) **Le charbon de bois en brûlant dégage un gaz dangereux pour les êtres vivants.** *Exp. :* Mettons dans un flacon de la braise rougie et des mouches. *Conclusion :* Il faut placer le réchaud dans la cheminée ou dehors.

d) **Le charbon de bois absorbe les odeurs.** *Exp. :* Trempons de la braise rougie dans de l'eau additionnée de purin. *Conclusion :* **Le charbon de bois est un désinfectant.** *Appl. :* Filtre à charbon de bois et à sable (*Ex. pratique*).

RETENONS : Le charbon de bois est du bois incomplètement brûlé. Le charbon de bois est léger, poreux. Il dégage en brûlant un gaz nuisible aux êtres vivants. C'est un désinfectant.

II. LE CHARBON DE TERRE.

MATÉRIEL : *Houille (avec empreintes si possible), coke.*

1. D'OÙ PROVIENT LA HOUILLE ? — La houille est extraite de la terre ; c'est aussi du bois incomplètement brûlé (arbres enfouis, il y a des milliers d'années). — *Décrire d'après gravure* une mine de charbon et le dur travail du mineur.

2. OBSERVONS LA HOUILLE. — *a*) **Elle est noire, et brillante, dure et lourde, car non poreuse.**

b) **La houille s'enflamme difficilement, mais brûle en donnant beaucoup de chaleur,** avec une fumée épaisse et suffocante.

c) **La houille chauffée en vase clos, dégage le gaz d'éclairage.** *Exp. :* Chauffons de la houille dans le culot d'une pipe en terre enveloppé de glaise : du tuyau s'échappe un gaz qui brûle avec une flamme éclairante. **Résidu : le coke. Le gaz d'éclairage est très dangereux :** attention aux fuites !

3. LES DIVERS CHARBONS : La houille, l'anthracite qui fume moins, le **coke** qui produit beaucoup de chaleur.

RETENONS : La houille ou charbon de terre est noire, brillante. Elle s'enflamme difficilement mais brûle en donnant beaucoup de chaleur.

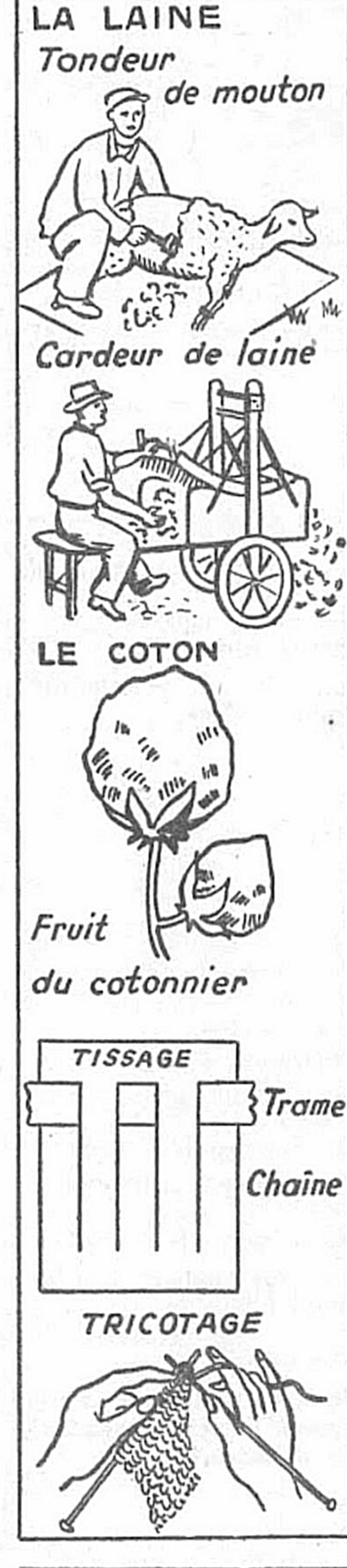


ÉCRIVONS : 1. *Le charbon de bois est fabriqué par le* .... *dans la forêt et par le* .... *(braise).*

2. *La houille est extraite de la terre dans les* ....., *sortes de carrières souterraines. La houille, chauffée en vase clos, dégage le gaz d'*......... — *Le résidu est du* ....

DESSINONS : Une meule de charbonnier; — un pic de mineur.

ALBUM. — *Collez ici la feuille sur laquelle vous réunirez des dessins, des gravures.*



I. LA LAINE ET LE COTON.

MATÉRIEL : *Laine en suint, laine lavée; fruit du cotonnier, ouate, fil de coton; tiges et fils de chanvre, de lin; cocon de ver à soie.*

1. COMPARONS LA LAINE ET LE COTON. — *Observons pour cela une poignée de laine blanchie et une pincée d'ouate.*

a) **Aspect. — La laine a des poils longs, frisés, enchevêtrés. Le coton a des fibres courtes et légères.**

b) **Toucher. — La laine est rude, rèche; le coton est doux.**

Tandis que le coton se roule en boule, se comprime et reste comprimé, la laine est élastique : **le tissu de coton se froisse, celui de laine ne se froisse pas.** Entre ses fibres, la laine emprisonne de l'air et les tissus de laine protègent bien contre le froid (couvertures en hiver) et contre la chaleur (burnous des Arabes).

c) **En brûlant, la laine pétille et dégage une odeur désagréable; le coton brûle rapidement, sans odeur, sans fumée.**

2. D'OÙ PROVIENNENT LA LAINE ET LE COTON. — La laine provient de la toison des moutons tondus chaque année en juin; imprégnée de suint, la laine est lavée, cardée, peignée et filée.

Le coton est la bourre qui enveloppe le fruit du cotonnier, arbuste des pays chauds.

3. AUTRES TEXTILES. — Le lin est une plante de 0,80 m aux jolies fleurs bleues. Le chanvre, autre plante, atteint 3 m. Leurs fibres sont utilisées après broyage et peignage. — La soie est produite par le ver à soie, chenille du *bombyx*, papillon du mûrier.

RETENONS: Les fils sont formés de fibres textiles. Les unes proviennent de végétaux comme le lin, le chanvre, le coton; d'autres, comme la laine et la soie, sont d'origine animale.

II. LES TISSUS.

1. OBSERVONS UN BRIN DE LAINE. — Il est fait de poils enchevêtrés et tordus. Autrefois on filait dans toutes les maisons, à *la quenouille* et *au rouet*. Maintenant, dans *les filatures*, des machines tordent les fibres de la laine, du chanvre, du lin, du coton.

2. COMPARONS LES FILS. — Le fil de chanvre est gros, raide, résistant; le fil de coton est mince, souple, peu résistant; le fil de laine est gros, pelucheux, sans résistance.

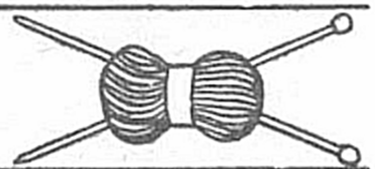
3. APPRENONS À TISSER. — **Tissons du papier :** grille, fils de chaîne, fils de trame. — **Tissons du tissu** après avoir observé de la grosse toile à sac, distinguons les fils de chaîne, les fils de trame.

Faisons une reprise avec fils de chaîne blancs, fils de trame rouges.

Le métier à tisser : rôle de la navette.

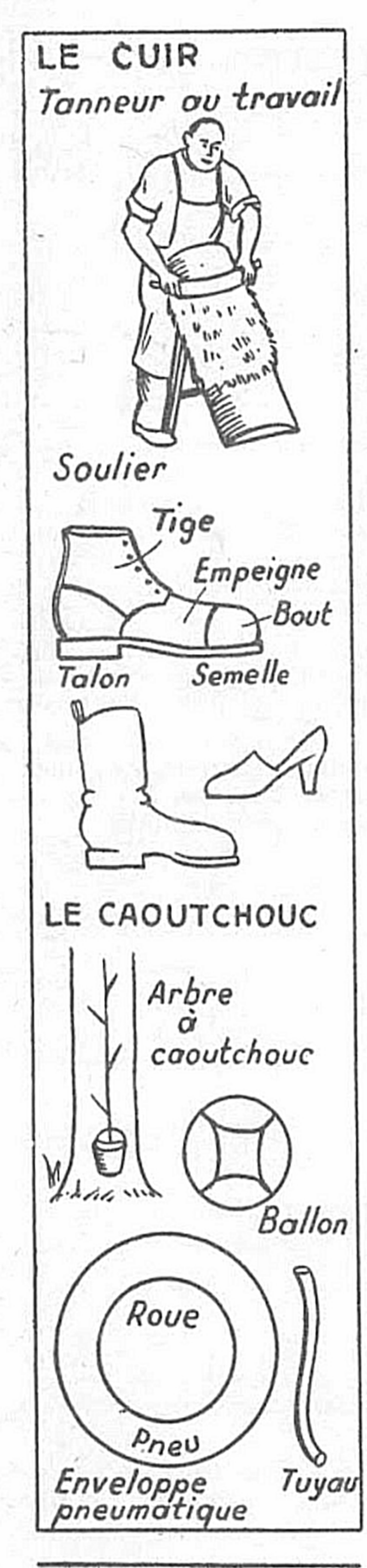
4. LES TISSUS. — Le chanvre donne des *toiles grossières*, solides (toiles des navires); le lin donne des *toiles fines* (draps, mouchoirs). Avec le coton, on obtient des étoffes variées appelées *cotonnades* et avec la laine, le *drap* pour costumes.

RETENONS : On obtient les fils en tordant les fibres textiles. On fabrique les tissus en entralaçant le fil de trame sur les fils de chaîne.



ÉCRIVONS : *Les matières qui servent à faire des fils et des tissus sont des matières .... — Le....., le......, le... sont d'origine végétale; la ..... et la .... sont d'origine animales.*

DESSINONS : Pelotes de laine; — bobines de fil.



I. LE CUIR.

MATÉRIEL : *Échantillons de cuir; ballon de foot-ball, cuir trempé dans l'eau.*

1. OBSERVONS DU CUIR : Morceaux épais et mince.

a) **Le cuir est souple, mais non élastique.**

b) **Le cuir est résistant.** — Essayons de le déchirer.

c) **Le cuir est peu perméable à l'eau.** — Avec de bonnes chaussures, nous marchons dans les flaques d'eau sans nous mouiller les pieds. — Trempé dans l'eau, le cuir s'imbibe : cela le rend plus souple, plus facile à travailler; le cordonnier mouille son cuir pour le mouler.

2. D'OÙ PROVIENT LE CUIR ? — On le prépare dans les tanneries avec les peaux de certains animaux (lesquels ?). Décrivons le travail du tanneur (*après visite si possible*) : le tanneur trempe les peaux dans un lait de chaux pour faciliter l'arrachage des poils, il râcle les peaux, puis les dispose dans un trou creusé dans la terre (couches de peaux, couches de *tan*). Le tan est de l'écorce de chêne broyée, il contient du *tanin* qui empêche les peaux de pourrir.

3. USAGES DU CUIR. — Le cuir sert surtout à faire des chaussures, Décrivons le travail du cordonnier (*après visite*) : il coud le cuir avec du fil enduit de *poix;* ses outils : le *tranchet*, l'*alène*. La chaussure : l'*empeigne*, la *tige*, la *semelle*.

Cuir de bœuf : chaussures fortes, harnais, courroies; **Cuir de mouton :** chaussures fines, sacs; **Cuir de porc :** valises; **Cuir de daim :** gants.

RETENONS : Le cuir est souple et résistant, peu perméable à l'eau. Le cuir sert surtout à fabriquer les chaussures.

II. LE CAOUTCHOUC.

MATÉRIEL : *Morceaux de chambre à air, objets en caoutchouc.*

1. OBSERVONS DU CAOUTCHOUC. — *a*) **Le caoutchouc est élastique.** Étirons du caoutchouc, il s'allonge; lâchons-le, il reprend sa forme première.

Applications : Balles, fronde, bretelles, jarretières.

b) **Le caoutchouc est résistant.** Essayons de le déchirer.

Applications : Semelles de chaussures, pneumatiques d'automobiles.

c) **Le caoutchouc est imperméable.** Emplissons d'eau une poire en caoutchouc, l'eau ne suinte pas à l'extérieur.

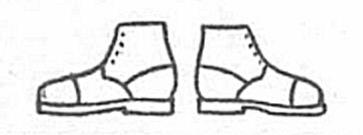
Applications : Bottes, manteaux, bonnets de bains, gants, tuyaux.

d) **Le caoutchouc est peu perméable à l'air.** Gonflons une chambre à air, elle se dégonfle très peu au bout d'un long temps.

Applications : Chambres à air d'automobiles, de bicyclettes, de ballons.

2. D'OU PROVIENT LE CAOUTCHOUC ? — Pour fabriquer le caoutchouc, on utilise la sève de l'arbre à caoutchouc qui vit dans les pays chauds. On la recueille en pratiquant une incision dans le tronc. **Cette gomme devient élastique et résistante quand on lui incorpore du soufre.**

RETENONS : Le caoutchouc est élastique et résistant, imperméable à l'eau et à l'air. On le fabrique avec la gomme extraite de l'arbre à caoutchouc à laquelle on ajoute du soufre.



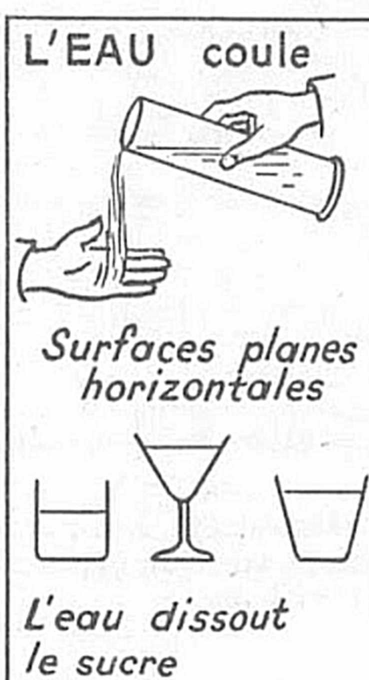
ÉCRIVONS : 1. *Le cuir est préparé par le .... — Il est utilisé par le .... pour faire des chaussures et par le .... pour confectionner ces harnais.*

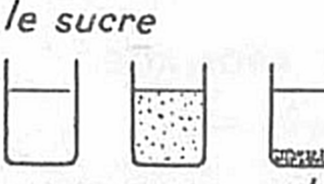
2. *Le caoutchouc sert à fabriquer toutes sortes d'objets :* ....

DESSINONS : Frises de chaussures et de ballons.



REGARDONS AUTOUR DE NOUS. — *C'est l'hiver! l'étang est gelé.*

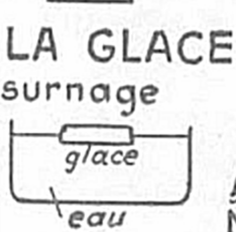




L'eau naturelle contient des corps

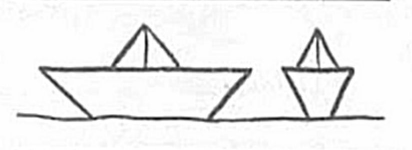


LA GLACE surnage





Effet de la gelée



I. L'EAU.

MATÉRIEL : *Eau; litre en verre, litre en fer-blanc; verre, sucre, casserole.*

1. OBSERVONS L'EAU. — *a)* **L'eau est un liquide.** Versons de l'eau, elle *s'écoule, glisse* entre les doigts sans qu'on puisse la saisir. Remplissons d'eau un litre en verre, elle prend la forme du récipient; vidons le contenu de ce litre dans un litre en fer-blanc, l'eau le remplit tout entier; son *volume* est toujours le même, mais sa *forme* a changé. — La surface de l'eau est bien **plane,** elle est **horizontale.**

Les corps qui, comme l'eau, coulent et prennent la forme des vases qui les contiennent sont des liquides. Citez des liquides.

b) **L'eau est incolore, inodore, insipide** (sans goût).

2. L'EAU DISSOUT DES CORPS. — Mettons un morceau de sucre dans un verre d'eau, *il disparaît*; on dit que le sucre *a fondu, s'est dissous* dans l'eau. Ajoutons du sucre, morceau par morceau; il arrive un moment où le sucre ne se dissout plus. Chauffons; le sucre disparaît à nouveau. — Mettons dans d'autres verres d'eau du sel, du savon, du sable; que se produit-il ?

3. L'EAU NATURELLE. — D'où provient l'eau que nous utilisons ?

L'eau naturelle contient différents corps : chauffons de l'eau d'un puits; observons l'eau de la rivière ou de la mare.

4. L'EAU EST INDISPENSABLE. — Quels sont les usages de l'eau ?

Toutes les eaux ne sont pas potables, c'est-à-dire bonnes à boire. Elles peuvent contenir des *microbes* qui causent des maladies.

RETENONS: L'eau est un liquide. Elle dissout certains corps. Nous ne devons boire que de l'eau potable.

II. LA GLACE.

MATÉRIEL : *Glace, bouteilles.*

1. OBSERVONS LA GLACE. — *a)* **La glace est de l'eau solide.** Laissons une assiette contenant de l'eau, dehors, par une nuit froide : l'eau *gèle, se solidifie.*

b) **La glace est glissante** (pourquoi ?); dangers des glissades.

c) **La glace est transparente** quand elle est mince.

d) **La glace est plus légère que l'eau :** les glaçons surnagent.

2. LE VOLUME DE LA GLACE. — Laissons dehors, par une nuit froide, une bouteille pleine d'eau, que se produit-il ? *Application :* Il faut protéger de la gelée des conduites d'eau. Comment ?

3. CONSERVATION DE LA GLACE. — On l'enveloppe de laine, de sciure.

RETENONS : La glace est de l'eau solide. L'eau en se solidifiant augmente de volume.

ÉCRIVONS : 1. *L'eau est un* .... — *La surface libre est* ..... *et* .... — *L'eau dissout le* ....., *le* ... — *Une eau* .... *est bonne à boire.*

2. *La glace est un* ...... — *Elle est glissante parce qu'elle est bien* .... — *Elle surnage parce qu'elle est plus* ...... *que l'eau.*

DESSINONS : Frise de glisseurs, de patineurs.

ALBUM. — *Collez ici la feuille sur laquelle vous réunirez des dessins, des gravures.*



I. LE BLÉ, LA FARINE, LE PAIN.

MATÉRIEL : *Grains de blé, de seigle; farines, son, sel, levure.*

1. **OBSERVONS LE GRAIN DE BLÉ. — Roux, ovale, fendu; dur** (croquez-le). — Coupons un grain de blé selon la fente, nous distinguons **3 parties : l'enveloppe, la farine et la plantule.**

2. **FAISONS DE LA FARINE.** — Écrasons des grains de blé; avec une passoire, séparons la **farine** du **son.** Décrivons (après visite) le travail du meunier : meule, tamis (blutoir).

3. **OBSERVONS LA FARINE. — Grains fins, blancs, très légers;** avec de l'eau, elle forme pâte étendue (colle) ou bien liée.

4. **FAISONS DU PAIN.** — Mettons de la farine dans un vase, délayons d'autre part de la levure à l'eau salée, mélangeons et pétrissons; façonnons en forme de grain de blé; attendons une heure : la pâte se gonfle (*elle lève*); mettons au four.

Décrivons (*après visite*) le travail du boulanger : le pétrin : farine, eau, sel, levain (*pâte de la veille*), le four, les pelles, les corbeilles.

5. **OBSERVONS LE PAIN. — La croûte** (comment se forme-t-elle ?). **La mie** (une éponge : d'où proviennent les trous ?) — Quelles farines peut-on encore utiliser pour faire du pain ?

RETENONS : Le grain de blé comprend : l'enveloppe, la farine, le germe. La mouture sépare la farine du son. La farine forme avec l'eau une pâte que l'on fait cuire pour obtenir du pain.

II. LE LAIT, LE BEURRE, LE FROMAGE.

MATÉRIEL : *Lait frais, lait de la veille, lait caillé; moule à fromage; présure.*

1. **OBSERVONS LE LAIT FRAIS. — C'est un liquide épais, blanc, légèrement bleuté.** Il a une faible odeur reconnaissable et une saveur sucrée. D'où provient le lait ?

2. **OBSERVONS LE LAIT DE LA VEILLE. — 2 parties :** au-dessus, une couche jaunâtre au goût sucré, **la crème**, substance grasse; au-dessous, un liquide bleuâtre au goût fade, **le lait écrémé.**

3. **OBSERVONS LE LAIT ÉCRÉMÉ DE LA VEILLE. — 2 parties :** au-dessus, un liquide bleuâtre, **le petit lait;**
au-dessous, une pâte blanche, **le caillé.**

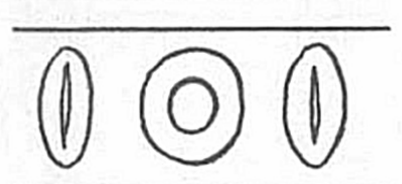
4. **FAISONS DU BEURRE.** — Mettons de la crème dans un bol et battons assez longtemps : le beurre se concentre, il reste *le babeurre.*

Comment la fermière fait-elle le beurre ? Écrémeuse, baratte.

5. **FAISONS DU FROMAGE.** — Mettons du caillé dans une passoire, il s'égoutte. — Comment la fermière fait-elle le fromage ? Elle fait cailler rapidement avec de *la présure* puis utilise un moule à trous.

6. **CONSERVATION DU LAIT. — Mettons-le dans un endroit frais,** pour éviter qu'il ne *tourne* (caille).

RETENONS : Le lait se sépare en crème et lait écrémé. La crème battue donne le beurre. Le lait écrémé se sépare en caillé et petit lait. Le caillé donne le fromage.

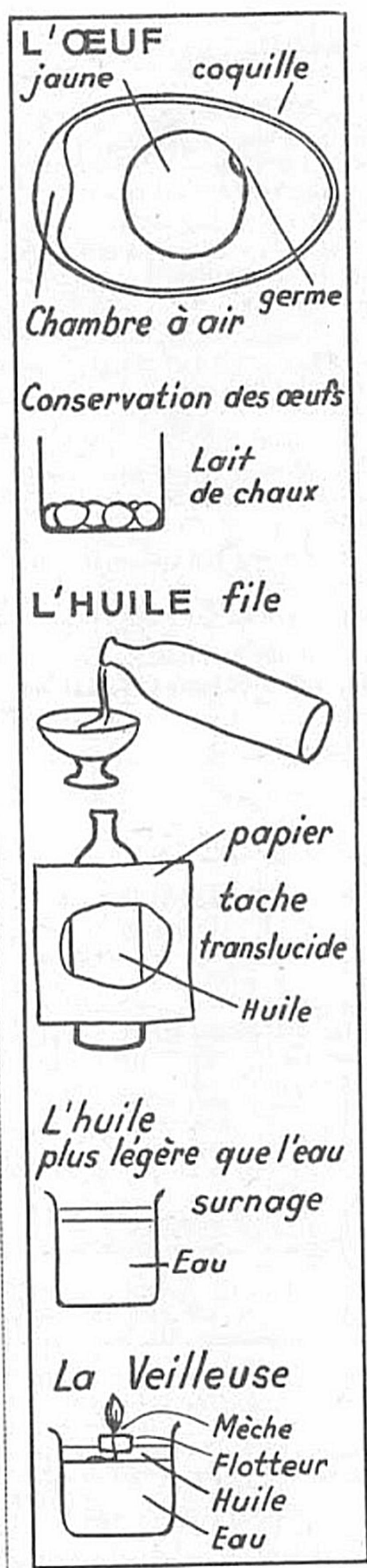


ÉCRIVONS : 1. *Le meunier broie le blé avec sa .....; il sépare la farine du ... avec le .... — Le .... fait le pain.*

2. *Le lait est un excellent aliment pour les ..... — Le lait donne le ..... et le ....*

DESSINONS : Frises de grains de blé, de pains, de fromages.

ALBUM. — *Collez ici la feuille sur laquelle vous réunirez des dessins, des gravures.*



I. L'ŒUF DE POULE.

MATÉRIEL *Un œuf frais, un œuf vieux, un œuf dur, du vinaigre, un vase rempli d'eau.*

1. OBSERVONS UN ŒUF FRAIS. — *a*) **Son aspect extérieur.** Il a une forme arrondie caractéristique (on dit : *ovoïde; dessinons une ove*).

b) **Son poids.** L'œuf frais descend dans l'eau, l'œuf vieux surnage. *Application ?*

c) **L'intérieur.** Cassons un œuf; **on distingue 3 parties :**

— **la coquille.** A quoi sert-elle ? — Est-elle épaisse ? regardons à travers à la loupe (trous ou *pores*). — Versons du fort vinaigre sur la coquille : un bouillonnement prouve qu'elle est **calcaire** comme la craie.

— **le blanc.** Comment coule-t-il ? Il est **visqueux, collant.**

— **le jaune.** Si l'on crève la pellicule qui l'enveloppe, il se mélange au blanc. Il est **gras.** Une petite tache dévoile **le germe** qui en se développant donnera le poussin.

2. OBSERVONS UN ŒUF DUR. — Il a cuit 10 minutes dans l'eau bouillante. Brisons la coquille; entre 2 peaux, on distingue **la chambre à air** au gros bout. Coupons : le jaune se sépare bien du blanc; cherchons le germe.

3. COMMENT SE NOURRIT LE JEUNE POUSSIN. — Il absorbe le jaune, le blanc, respire grâce à la chambre à air et aux pores de la coquille.

4. CONSERVATION DES ŒUFS. — Il faut empêcher l'air de pénétrer dans la coquille en bouchant les pores avec du lait de chaux, ou encore ?

RETENONS : L'œuf renferme dans sa coquille le blanc, le jaune et le germe. Quand la poule couve l'œuf, le germe se développe pour donner naissance à un poussin.

II. L'HUILE.

MATÉRIEL : *Huile et eau, verres, soucoupes, — noix, olives, arachides.*

1. OBSERVONS L'HUILE EN LA COMPARANT A L'EAU.

a) L'eau est incolore et transparente; **l'huile est jaune et translucide.**

b) *Versons de l'eau, puis de l'huile :* l'eau tombe en gouttes, **l'huile file.** L'huile coule moins bien que l'eau, c'est un **liquide épais et filant.**

c) *Comparons l'eau et l'huile en hiver :* l'eau gèle (glace); **l'huile devient épaisse et pâteuse.**

d) *Trempons un doigt dans l'eau, un autre dans l'huile :* l'eau sèche vite; l'huile graisse le doigt; **l'huile est un corps gras ;** citez-en d'autres.

Application : l'huile adoucit les frottements (graissage des roulements).

e) *Versons sur du papier une goutte d'eau, puis une goutte d'huile :* l'eau disparaît, s'évapore sans laisser de tache; **l'huile laisse une tache translucide;** tous les corps gras tachent le papier, les tissus.

f) *Versons dans un verre de l'eau et de l'huile :* l'huile surnage; **l'huile est plus légère que l'eau.**

g) *Dans 2 soucoupes contenant huile et eau, mettons une mèche :* seule, la mèche trempée dans l'huile brûle; **l'huile est combustible.**

2. D'OÙ VIENT L'HUILE ? — On l'extrait de certains fruits, de certaines graines (Nommez-les.)

3. USAGES DE L'HUILE. — Quels sont-ils ?

RETENONS : L'huile est un liquide jaunâtre, épais et filant. C'est un corps gras, combustible, plus léger que l'eau.

ÉCRIVONS : 1. *L'œuf est un .... nourrissant. Il se mange cru quand il est frais (en le ......). On le mange aussi à la ..... ou ... et souvent en ....*

2. *On extrait l'huile de certains fruits: ......, ..., ... ou cacahuètes et de certaines graines : ......*

DESSINONS : La coupe d'un œuf ; — une frise d'œufs, de noix, d'olives.



I. LE SEL DE CUISINE.

MATÉRIEL : *Cristaux de sel, eau, casserole, assiette, égrugeoir, lampe à alcool.*

1. OBSERVONS LE SEL. — Le sel est formé de cristaux brillants ressemblant à des auges. Ces grains sont durs, mais ils s'écrasent facilement dans l'*égrugeoir*. Comment distingue-t-on le sel fin du sucre en poudre ?

2. LE SEL SE DISSOUT DANS L'EAU. — Mettons une pincée de sel dans l'eau, agitons, le sel disparaît; goûtons l'eau : elle a une *saveur salée*. Continuons à mettre du sel : il arrive un moment où il ne se dissout plus. Chauffons : le sel fond à nouveau. — Parfois le sel fond dans la salière : qu'est-ce que cela indique ?

3. L'EAU SALÉE PEUT RENDRE SON SEL. — Chauffons de l'eau salée dans une casserole : l'eau bout et se transforme en vapeur; il reste un dépôt de sel. Laissons un certain temps de l'eau salée dans une soucoupe, l'eau disparaît, s'évapore peu à peu; il reste du sel.

4. D'OÙ VIENT LE SEL. — C'est ainsi qu'on obtient le sel de l'eau de mer. Décrivons le travail du *paludier* dans les marais salants (*sel marin* : gris). Le sel s'extrait aussi de la terre (*sel gemme*).

5. USAGES DU SEL. — *a*) **Le sel est un condiment indispensable**; les animaux l'aiment beaucoup.

b) **Le sel permet de conserver la viande** (porc), le poisson, les légumes.

RETENONS : Le sel de cuisine est formé de cristaux. Le sel peut se dissoudre dans l'eau; l'eau salée, en s'évaporant, laisse un dépôt de sel.

II. LE SUCRE.

MATÉRIEL : *Morceaux de sucre, soucoupe, verre, casserole, cuiller en fer, lampe à alcool.*

1. OBSERVONS UN MORCEAU DE SUCRE. — Il est formé de petits cristaux brillants, de saveur agréable *sucrée*. — Réduisons en poudre.

2. LE SUCRE SE DISSOUT DANS L'EAU. — Mettons un morceau de sucre sur une soucoupe dans un peu d'eau; que se passe-t-il ? Mettons du sucre dans un verre d'eau, morceau par morceau, en agitant avec une cuiller; que se passe-t-il ? A un certain moment, le sucre ne se dissout plus; chauffons alors le mélange dans une casserole; que se passe-t-il ? **L'eau chaude dissout plus de sucre que l'eau froide** : on obtient une solution visqueuse qui colle aux doigts, un **sirop**.

3. LE SUCRE FOND, si on le chauffe. Chauffons un morceau de sucre dans une cuiller, il fond et donne du **sucre d'orge.**

4. LE SUCRE BRULE. — Continuons à chauffer : le sucre brunit en dégageant une forte odeur de **caramel**; à la fin, il reste du **charbon de sucre** très léger.

5. D'OU PROVIENT LE SUCRE. — On l'extrait de la **canne à sucre** et de la **betterave.** Dans les sucreries, on trempe des lamelles de betterave dans l'eau; l'eau se sucre; on fait évaporer l'eau pour recueillir le sucre.

6. USAGES DU SUCRE. — *a*) **Le sucre est un aliment très nourrissant.**

b) **Le sucre permet de conserver les fruits** (fruits confits, confitures).

RETENONS : Le sucre se dissout facilement dans l'eau, surtout dans l'eau chaude (sirop). Le sucre fond quand on le chauffe (sucre d'orge); il brûle en donnant du caramel.



ÉCRIVONS : 1. *Le paludier recueille le sel ...... dans les marais .... — On extrait le sel ..... de la terre.*

2. *Le sucre est extrait de la .... et de la .... dans les sucreries. Il est purifié dans les ....*

DESSINONS : Une salière; — des fruits confits; — une pièce montée.



REGARDONS AUTOUR DE NOUS. — *Mauvais temps : brouillard, gelée, verglas.*

LA VAPEUR D'EAU

Brouillard

L'eau chauffée produit de la vapeur

et la vapeur revient en eau

LE LINGE SÈCHE

L'eau s'évapore même si on ne la chauffe pas

Eau

L'eau a disparu

ALBUM. — *Collez ici la feuille sur laquelle vous réunirez des dessins, des gravures.*

I. LA VAPEUR D'EAU.

MATÉRIEL : *Ballon de verre, lampe à alcool, soucoupe.*

1. OBSERVONS L'EAU QUI CHAUFFE. — *Chauffons de l'eau dans un ballon en verre.* a) De petites bulles se détachent des parois du ballon et traversent le liquide : ce sont des **bulles d'air.**

b) Bientôt des bulles plus grosses s'élèvent et crèvent avant de parvenir à la surface : ce ne sont plus des bulles d'air, mais des **bulles de vapeur d'eau ;** elles deviennent nombreuses; **l'eau,** légèrement agitée, **chante.**

c) Enfin des bulles de plus en plus grosses viennent crever à la surface en produisant un **bouillonnement tumultueux : l'eau bout.**

A la sortie du ballon, la vapeur forme un petit nuage blanc qui disparaît dans l'air.

2. L'EAU S'ÉVAPORE en tout temps. *a*) Observons le linge qui sèche.

b) L'eau d'une assiette disparaît peu à peu. L'eau s'échappe du linge, de l'assiette, sous forme de vapeur invisible, **elle s'évapore.**

3. LA VAPEUR D'EAU REVIENT EN EAU. — Si l'on place une soucoupe froide au-dessus du ballon, elle se couvre de buée, puis les gouttelettes d'eau se rassemblent en gouttes et l'eau ruisselle. La vapeur d'eau s'est condensée, elle est redevenue de l'eau liquide. Le même phénomène se produit sur les vitres de la classe; il y a donc de la vapeur dans la classe : c'est un gaz invisible. Ainsi **l'eau se montre sous 3 états : gazeux (vapeur), liquide, solide (glace).**

RETENONS : L'eau plus ou moins chauffée se transforme plus ou moins vite en un gaz invisible, la vapeur d'eau. Refroidie, la vapeur d'eau se transforme en eau.

II. BROUILLARD, ROSÉE, GELÉE BLANCHE.

1. L'EAU DES MERS S'ÉVAPORE. — L'eau des mers, des lacs, des étangs, des rivières, de la terre s'évapore en tout temps comme l'eau du linge qui sèche : elle se transforme en vapeur invisible.

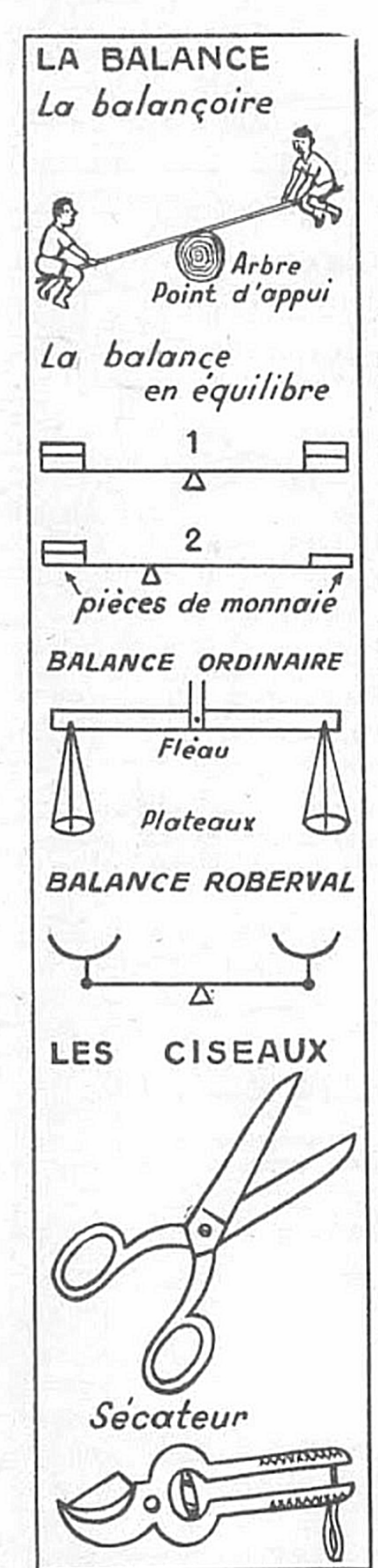
2. OBSERVONS LE BROUILLARD. — Le brouillard se forme surtout le matin ou le soir à la surface du sol refroidi. Le brouillard est analogue à la buée, nuage blanc qui sortait de notre ballon. La vapeur d'eau, refroidie, forme un nuage composé de fines gouttelettes. De même que les gouttelettes se déposaient sur la soucoupe froide, les gouttelettes du brouillard se déposent sur nos vêtements. Ces gouttelettes se tiennent en suspension dans l'air comme la poussière chassée par le vent.

3. LA ROSÉE. — Les gouttelettes d'eau du brouillard se rassemblent sur les herbes froides pour former des **gouttes de rosée.**

4. LA GELÉE BLANCHE. — Si le froid plus intense se solidifie les gouttelettes, leurs cristaux se groupent sur les herbes, c'est la **gelée blanche.**

RETENONS : La vapeur d'eau répandue dans l'air se transforme au contact du sol refroidi en fines gouttelettes d'eau qui produisent le brouillard.

ÉCRIVONS : *Le brouillard provient de la condensation de la ...... d'eau. — Par temps de ...., on ne voit pas loin. — La ..... mouille les chaussures; la rosée ...... les refroidit.*



I. LA BALANCE.

MATÉRIEL : *Une règle plate, boîte à base triangulaire, pièces de monnaie, latte, couvercle de boîtes rondes, ficelle, boîte à poids.*

1. JOUONS À LA BALANÇOIRE. — Planche en équilibre sur un tronc d'arbre : *a*) 2 élèves de même poids : point d'appui au milieu.

b) 2 élèves de poids inégaux : bras du plus lourd plus court.

2. JOUONS À LA BALANCE. — Règle plate sur boîte à base triangulaire 2 pièces de monnaies semblables en équilibre : point d'appui au milieu.

Concluons : **Si les bras du fléau sont égaux, la règle est en équilibre horizontal quand les poids sont égaux. Inversement, si les bras sont égaux, quand l'équilibre est horizontal, les poids sont égaux.**

Construisons une balance : Fléau : règle plate percée d'un trou en son milieu; — plateaux : couvercles de boîtes suspendus.

3. BALANCE ROBERVAL. — *Observons :* Fléau en acier reposant sur un couteau; plateaux en-dessus (quel en est l'avantage ?)

Exercices pratiques : Apprenons à peser.

4. LA BALANCE EST UN LEVIER. — *Imitons le carrier* qui soulève une pierre : le levier est une barre rigide qui repose sur un point d'appui. **Plus le point d'appui est près du fardeau à soulever, plus le travail est facile, moins l'effort est considérable.** Quels ouvriers se servent du levier ?

RETENONS : Le fléau d'une balance est en équilibre horizontal quand les 2 plateaux portent des poids égaux.

II. LA PAIRE DE CISEAUX.

MATÉRIEL : *Paires de ciseaux, étoffe, papier, carton.*

1. OBSERVONS LES CISEAUX de la couturière. — Une paire de ciseaux est formée de 2 lames semblables réunies par une vis.

a) **Les lames sont coupantes;** ressemblent-elles à une lame de couteau ? L'une des lames est pointue (pourquoi ?), l'autre est large et arrondie.

b) Les autres extrémités des lames présentent des anneaux à bords inclinés à l'intérieur (pourquoi ?)

c) **La vis doit être serrée à point :** ni trop serrée (pourquoi ?); — ni trop lâche (pourquoi ?). Observez le jeu des lames quand on coupe une étoffe mince.

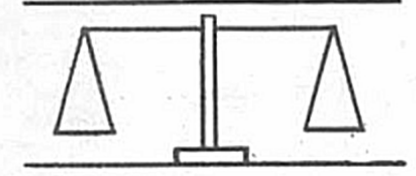
2. APPRENONS À NOUS SERVIR D'UNE PAIRE DE CISEAUX. — Après quelques essais, dites où il faut placer le carton pour le couper sans effort.

3. DIFFÉRENTS CISEAUX. — Observons et caractérisons les ciseaux de couturière, de tailleur, de coiffeur, etc.

Instruments semblables aux ciseaux : sécateur, cisailles.

Exercices pratiques : Utilisons chacun de ces outils.

RETENONS : Une paire de ciseaux comprend 2 lames coupantes réunies par une vis. Pour couper sans effort, on place l'étoffe près de l'axe.



ÉCRIVONS : *Les ciseaux sont utilisés par la ...., le ...., le .... — Il y a d'autres outils analogues : le .... du vigneron, les .... du ferblantier.*

DESSINONS : Une balance; — les différents ciseaux.



ALBUM. — *Collez ici la feuille sur laquelle vous réunirez des dessins, des gravures.*

I. LE BOIS.

MATÉRIEL : *Morceaux de chêne, de peuplier, de sapin; planches; bois vert, sec, pourri.*

1. OBSERVONS UN RONDIN DE CHÊNE. — Il est assez lourd, dur. La section montre des cercles; qu'indiquent-ils ? Ce rondin sera employé comme **bois de chauffage.**

Citons **d'autres bois durs :** hêtre, charme, noyer, acacia, etc.

Bois tendres : peuplier, bouleau, saule, etc. **Résineux :** pin, sapin.

2. OBSERVONS UNE PLANCHE DE CHÊNE. — Elle provient du tronc de l'arbre qui a été débité : **bois d'œuvre.** Elle est d'une belle couleur foncée montrant les **veines** du bois. Distinguons les **fibres.**

3. LES QUALITÉS DU BOIS. — *a*) **Il est léger :** il flotte sur l'eau.

b) **Il est résistant;** des poutres peuvent supporter de lourdes charges.

c) **Il se travaille facilement :** il se coupe, se creuse, se polit.

d) **Il est combustible.**

4. LES DÉFAUTS DU BOIS. — *a*) Il se déforme et se fend en séchant; **il est donc préférable de le travailler quand il est sec.**

b) **A l'humidité, le bois pourrit.**

5. UTILISATION DU BOIS. — *a*) **Bois de chauffage.**

b) **Bois de menuiserie** (hêtre, peuplier, sapin), de charpente (chêne, pin), de tonnellerie (châtaignier, chêne), de charronnage (orme, acacia).

c) **Bois d'ébénisterie :** chêne, noyer, acajou, etc.

RETENONS : Le bois est léger et résistant mais il pourrit à l'humidité. Le bois est facile à travailler : il peut être scié, raboté, tourné.

II. LA SCIE.

1. OBSERVONS UNE SCIE A BUCHES. — 2 parties :

a) **La lame est en acier,** large et mince (pourquoi ?). Elle présente des **dents pointues et tranchantes :** elles déchirent les fibres.

b) **La monture comprend : 2 bras** en bois dur qui tiennent d'un côté la lame; de l'autre côté, ils sont reliés par une corde tendue.

— **Les bras** reposent sur le sommier en bois tendre.

— **La corde et sa clé** permettent de tendre la lame. (Pourquoi ?)

2. APPRENONS A NOUS SERVIR D'UNE SCIE A BUCHES. — La tenir droite (pourquoi ?), la tirer pour amorcer le trait, manœuvrer la scie sur toute la longueur dans les deux sens, n'appuyer que légèrement (pourquoi ?).

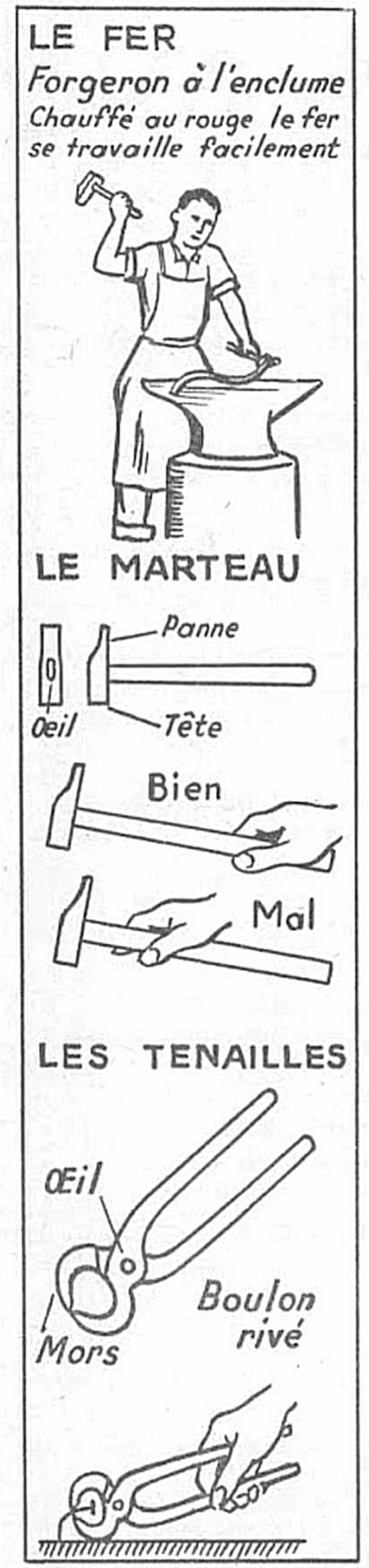
Entretien : Détendre la lame après usage, la graisser (pourquoi ?). De temps à autre, incliner les dents alternativement à gauche et à droite pour donner de la *voie*, du *chemin*; affûter les dents avec un tiers-point.

3. DIFFÉRENTES SORTES DE SCIES. — Les scies du menuisier, du vigneron (égoïne), du scieur de long (godelon), du serrurier.

RETENONS Une scie comprend une lame en acier à dents pointues, une monture faite de 2 bras tenus par le sommier. La corde et sa clé permettent de tendre la lame avant de l'utiliser.

ÉCRIVONS : *La scie permet de débiter le ....; elle déchire les fibres et produit la ...... — La .... doit être graissée et .... de temps à autre.*

DESSINONS : Une lame de scie.



I. LE FER.

MATÉRIEL : *Objets en fer, fonte, acier et autres métaux; fer rouillé, fer étamé, galvanisé.*

1. **LE FER EST UN MÉTAL.** — Frappons du fer : **son métallique.** Limons du fer : il devient brillant, **éclat métallique.** Recherchons dans la classe les objets en fer, puis d'autres métaux.

2. **LE FER ROUILLE à l'air humide et la rouille ronge le fer.** On l'empêche de rouiller en protégeant sa surface avec une couche de peinture (minium) ou de métal non altérable (fer *étamé*, fer *galvanisé*).

3. **LE FER EST SOUPLE. — On peut l'étirer en fil solide, ou le réduire en lame mince** (tôle). Martelons du fer (que se produit-il ?).

4. **CHAUFFONS DU FER.** — Mettons l'extrémité d'une tige de fer dans le feu : nous constatons que **le fer conduit bien la chaleur.**

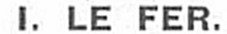
Porté au rouge, le fer devient mou et se travaille facilement. Décrivons (après visite) le travail du forgeron à la forge.

5. **TROIS SORTES DE FER. — Le fer ordinaire;** qu'en fait-on ?

La fonte : dure, cassante. Citez des objets en fonte : marmite, etc.

L'acier : dur, solide. Que fabrique-t-on avec l'acier : outils, lames de scie, ciseaux, etc.

RETENONS : Le fer est un métal dur, souple, Il se rouille à l'air humide. On peut le travailler facilement en le faisant rougir. La fonte est fragile. L'acier est plus dur que le fer.



II. MARTEAU ET TENAILLES.

1. **OBSERVONS UN MARTEAU. — Il comprend 2 parties :**

La masse, pièce d'acier, présente une partie large (*la tête*) et une partie mince (*la panne*). La masse est percée d'un trou (*l'œil*) destiné à recevoir **le manche.** Observer un *coin de fer* dans l'extrémité du manche.

2. **APPRENONS À UTILISER UN MARTEAU. — Il faut le tenir à l'extrémité libre du manche.** *Ex. pratique :* Enfoncer une pointe dans une planche : frapper d'abord la pointe pour l'émousser (pourquoi ?), la graisser (pourquoi ?); frapper d'abord à petits coups (pourquoi ?).

3. **OBSERVONS DES TENAILLES. — Elles sont formées de 2 branches en acier semblables,** réunies par un boulon rivé. **Chaque branche présente le manche, le mors et l'œil** pour le boulon de fixation.

Le manche est plus long que le mors (pourquoi ?). Le mors, en forme d'arc, est coupant sur la moitié de la mâchoire (pourquoi ?)

4. **APPRENONS À NOUS SERVIR DES TENAILLES. — Il faut tenir les branches le plus loin possible de l'axe** (Pourquoi ?).

a) **Pour couper un fil de fer,** serrer avec la partie coupante de la mâchoire;

b) **Pour arracher une pointe,** la saisir avec la partie non coupante et le plus près possible de la planche.

RETENONS : Un marteau comprend une masse et un manche. Des tenailles comprennent 2 branches semblables, qui présentent un mors, un manche, un oeil pour le boulon d'assemblage.



ÉCRIVONS : *Les formes des marteaux varient avec les ouvriers qui les utilisent : ...., ..., ..., ... de pierres. Les tenailles sont utilisées pour ...... le fil de fer et pour .... les pointes.*

DESSINONS : Marteaux et tenailles.





REGARDONS AUTOUR DE NOUS. — *Mars, c'est le mois des giboulées.*

I. LES NUAGES, LA PLUIE.

1. **OBSERVONS LES NUAGES. — Les nuages sont des brouillards qui flottent à grande hauteur.** Mais nous avons vu que **la vapeur d'eau existe invisible dans l'atmosphère. Refroidie, elle se transforme en gouttelettes liquides, très fines, très légères, qui constituent les nuages.**

Les nuages ont des formes très variées : petits flocons blancs, grosses masses blanches ou noires : les nuages noirs font prévoir la pluie.

2. **LA PLUIE. — Si le nuage se refroidit davantage, les gouttelettes se rassemblent en gouttes qui tombent sous forme de pluie.**

Décrivons : une ondée, une averse, une pluie torrentielle.

3. **OBSERVONS CE QUE DEVIENT L'EAU DE PLUIE.**

a) **L'eau de pluie ruisselle ;** elle suit les pentes pour se rendre au ruisseau, à la rivière, à l'étang, etc.

b) **L'eau de pluie s'infiltre ;** après la pluie, la terre est mouillée plus ou moins profondément.

c) **L'eau de pluie s'évapore ;** les flaques disparaissent peu à peu.

4. **LES EFFETS DE LA PLUIE. — La pluie est bienfaisante,** car elle alimente les sources, les rivières ; de plus, elle arrose les plantes.

Mais les pluies violentes ravinent le sol et **provoquent des inondations** parfois désastreuses.

RETENONS : La vapeur d'eau de l'atmosphère se condense en nuages, puis en pluie. L'eau de pluie ruisselle sur le sol, s'infiltre ou s'évapore.

II. LA NEIGE.

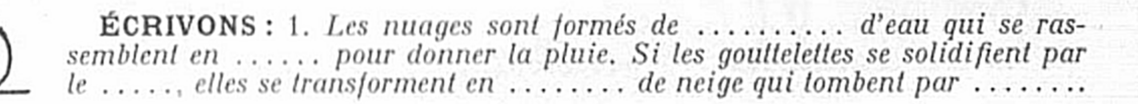
1. **OBSERVONS LA NEIGE. — Il neige.** La neige tombe par gros flocons, qui voltigent, tournoient. *Observons un flocon à la loupe :* il est formé de jolis cristaux à 6 branches, enchevêtrés. **La neige, c'est donc de l'eau gelée, de l'eau cristallisée par le froid.**

2. **LA COUCHE DE NEIGE. —** Les flocons s'accumulent. La campagne semble ensevelie sous un épais manteau de neige. Les formes des choses s'adoucissent. Les bruits s'apaisent. Si le soleil brille, la neige commence à fondre, à retourner en eau ; c'est le **dégel.**

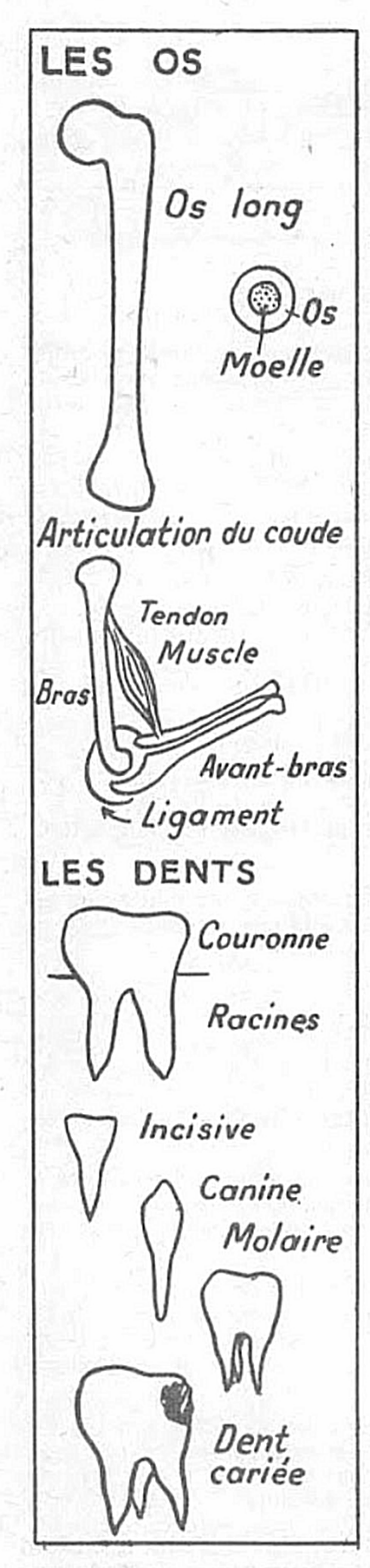
3. **FAISONS DES BOULES DE NEIGE. —** Serrons une poignée de neige ; les cristaux se soudent les uns aux autres pour former une boule compacte. La chaleur de la main fait fondre la neige et des gouttes d'eau tombent, tandis que les doigts considérablement refroidis deviennent douloureux (*onglée*).

4. **LES EFFETS DE LA NEIGE. — La couche de neige protège les plantes contre le froid. Dans les montagnes, la neige provoque des avalanches ;** une avalanche a pour départ une pierre qui roule et « fait boule de neige » ; les avalanches détruisent parfois des maisons.

RETENONS : Les flocons de neige sont formés de petits cristaux semblables à des étoiles. Ces cristaux proviennent des gouttelettes d'eau des nuages solidifiés par le froid.



ÉCRIVONS : 1. *Les nuages sont formés de .... d'eau qui se rassemblent en ...... pour donner la pluie. Si les gouttelettes se solidifient par le ....., elles se transforment en .... de neige qui tombent par ....*





I. LES OS.

MATÉRIEL : *Os de formes diverses ; gravures : squelette, muscles.*

1. OBSERVONS LES OS. — *a*) **Leurs formes :** os longs, plats, ronds.

b) **Un os long scié dans le sens de la longueur. Il présente 2 têtes réunies par un tube d'os.** Les têtes de cet os sont pleines mais criblées de trous comme une éponge. Entre les têtes, l'os est dur comme de la pierre et creux; il renferme la *moelle*, molle et rouge de sang.

2. LE SQUELETTE comprend l'ensemble des os de notre corps dont il constitue en quelque sorte la charpente. Les os sont réunis les uns aux autres par les articulations et leurs ligaments, par les muscles (chair) et leurs tendons.

On distingue dans le squelette 3 parties : la tête (crâne, face, mâchoires), **le tronc** (colonne vertébrale, côtes), **les membres supérieurs** (bras) **et** les **membres inférieurs** (jambes).

3. LE SQUELETTE SE DÉFORME FACILEMENT quand il est jeune. Aussi faut-il toujours prendre de bonnes attitudes et faire de la gymnastique corrective.

RETENONS : Le squelette est constitué par l'ensemble des os. On distingue des os longs, des os plats, des os ronds. Les os peuvent être articulés ou soudés.

II. LES DENTS.

1. OBSERVONS LES DENTS. — *a*) **Leur disposition et leur nombre.** Les dents sont disposées en fer à cheval sur les 2 mâchoires. Le nombre des dents varie avec l'âge : un adulte a 32 dents. Combien en avez-vous ?

b) **La forme des dents varie avec leur travail.** Observons une demi-mâchoire : 2 dents coupent comme un ciseau (incisives). — 1 déchire comme une dent de chien (canine); — les autres avec leurs bourrelets broient comme des meules (molaires).

c) **La coupe d'une dent** (Observons un dessin fait au tableau). 2 parties : **la couronne** blanche, visible hors de la gencive; — **la racine,** enfoncée solidement dans l'os de la mâchoire (1, 2, 3 racines). La dent est un os creux en *ivoire* recouvert d'*émail*. A l'intérieur, *nerf* et vaisseaux.

2. UNE DENT CARIÉE présente un trou dans l'émail, brisé par un corps dur (noisette). Les acides attaquent le nerf (douleur).

3. LE RÔLE DES DENTS. — Elles servent à mastiquer les aliments. Prendre le temps de bien mâcher pour ménager l'estomac.

4. IL FAUT AVOIR GRAND SOIN DE SES DENTS. — Les brosser après chaque repas pour enlever les débris alimentaires (brosse à dents et pâte dentifrice). Dès qu'on voit un point noir sur une dent, il faut aller chez le dentiste qui la soignera.

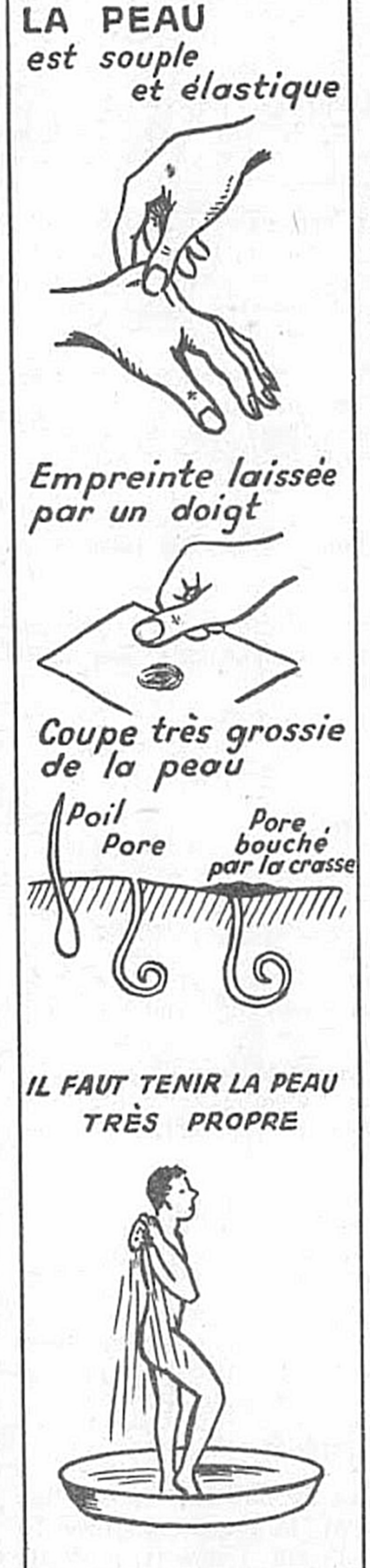
RETENONS : Il faut bien mastiquer les aliments pour faciliter le travail de l'estomac et pour bien digérer. Brosser ses dents régulièrement pour éviter la carie.



ÉCRIVONS : *Une personne adulte a .. dents. — Les .... coupent comme des ciseaux. Les .... déchirent et ressemblent aux dents de chien. Les .... broient comme des meules.*

DESSINONS : Une frise de dents.

ALBUM. — *Collez ici la feuille sur laquelle vous réunirez des dessins, des gravures.*



I. LA PEAU.

MATÉRIEL : *Un tampon encreur, une loupe.*

1. OBSERVONS LA PEAU. — *a*) La peau recouvre notre corps. Saisissons-la : on peut la pincer, l'étirer, la plisser; **la peau est souple et élastique.** Cette élasticité permet les mouvements; fermez votre main : la peau tend par endroits, se plisse par d'autres. — La peau est plus ou moins dure : observons la main d'un enfant, d'un ouvrier manuel.

b) **La peau présente des pores.** Posons un doigt sur un tampon encreur, puis sur du papier : stries. A la rencontre des sillons, nous voyons à la loupe des petits trous (les **pores**). Il y a aussi des poils.

2. RÔLE DE LA PEAU. — Quand nous sommes en **sueur,** que se passe-t-il ? Essuyons une main, puis examinons-la à la loupe : la sueur perle. La sueur est de l'eau additionnée de poisons; **la peau débarrasse donc le corps de ces poisons et il est excellent de suer.**

La peau secrète aussi de la graisse qui assouplit la peau, mais cette graisse retient les malpropretés.

3. LA PEAU DOIT TOUJOURS ÊTRE TENUE TRÈS PROPRE. — C'est agréable pour soi et pour les autres; c'est nécessaire pour la santé : il faut tenir les pores ouverts pour qu'ils sécrètent sueur et graisse.

RETENONS : La peau sécrète la sueur et une matière grasse qui lubrifie les poils et assouplit la peau. Il faut tenir la peau très propre pour sa santé et pour être agréable aux autres.

II. LE SAVON.

MATÉRIEL : *Morceau de savon, savons divers; chalumeau (paille); bol et huile.*

1. OBSERVONS LE SAVON. — *a*) **Un morceau de savon est un cube jaunâtre, doux au toucher.** Les inscriptions (qu'indiquent-elles ?) Le savon a une légère odeur et une saveur désagréable (quand l'avez-vous goûté ? Qu'éprouve-t-on aux yeux en se débarbouillant ?)

2. LE SAVON SE DISSOUT DANS L'EAU. — Laissons un petit morceau de savon un certain temps dans l'eau, que devient-il ? L'eau savonneuse n'est pas transparente. Si l'on agite l'eau savonneuse, il se forme des bulles brillantes, colorées; l'eau mousse. Soufflons avec une paille dans l'eau savonneuse, des bulles se détachent et montent (*bulles de savon*).

3. L'EAU SAVONNEUSE DISSOUT LES CORPS GRAS. — Versons quelques gouttes d'huile sur les parois d'un bol, puis de l'eau savonneuse, agitons, frottons, vidons : l'huile a disparu.

Application : Le savon est employé pour dégraisser le corps et le linge.

4. LES DIFFÉRENTS SAVONS : Savon de Marseille, savonnettes, etc.

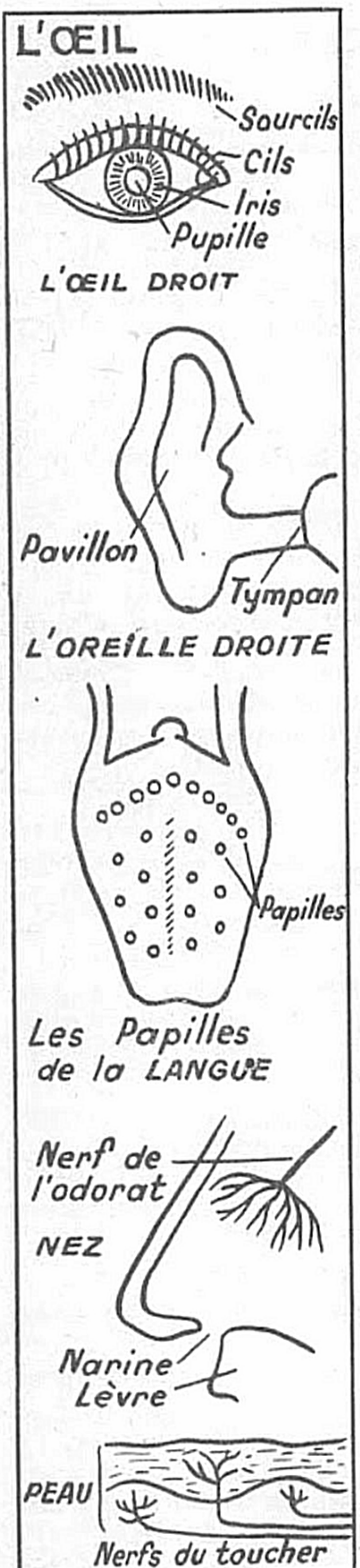
RETENONS : Le savon se dissout dans l'eau. L'eau savonneuse dissout les corps gras. Le savon enlève donc les taches de graisse. Il est employé pour la toilette du corps et le lavage du linge.



ÉCRIVONS : *On fabrique plusieurs sortes de savon : le savon de .... pour lessiver le linge, les .... pour nettoyer le visage, le savon .... pour le carrelage, le savon à ..... pour se raser.*

DESSINONS : Une frise de savonnettes.

LES YEUX - LES CINQ SENS



I. LES YEUX.

1. LES YEUX SONT DES ORGANES COMPLIQUÉS. — *Observons l'œil d'un camarade,* nous y voyons un pourtour blanc, puis une couronne colorée en bleu, brun ou gris, c'est **l'iris.** Enfin au centre, une tache noire, **la pupille :** c'est un trou par lequel la lumière pénètre à l'intérieur de l'œil.

2. LES YEUX SONT DES ORGANES BIEN PROTÉGÉS. — *Tâtons un œil :* le globe de l'œil est logé dans une cavité osseuse, **l'orbite.** Les yeux sont protégés par **les paupières,** sortes de volets qui se ferment en un clin d'œil, au moindre danger (quel danger ?). A quoi servent **les cils,** plantés dans le bord des paupières, et **les sourcils ?**

3. LES YEUX SONT DES ORGANES DÉLICATS. — **Il faut les tenir propres, ne pas les frotter avec les doigts.** S'ils sont affectés, les laver à l'eau bouillie. Les yeux craignent la lumière vive : Que se passe-t-il quand on regarde le soleil pendant une seconde ? On évite l'éblouissement du soleil avec des lunettes noires.

Éviter de se fatiguer les yeux; il faut lire sur une table éclairée modérément, les yeux protégés par l'abat-jour. **Si l'on constate des troubles de la vue, consulter l'oculiste.**

RETENONS : Les yeux sont des organes délicats protégés par les orbites, les paupières garnies de cils et de sourcils. Evitez de fatiguer les yeux; tenez-les bien propres.

II. LES CINQ SENS.

1. LES OREILLES. — *Observons l'oreille d'un camarade :* c'est un entonnoir aplati, très plissé. Parlons bas à l'oreille du camarade, il entend : les paroles prononcées sont recueillies par **le pavillon** qui les conduit vers un canal dont on ne voit pas le fond; sachons que ce canal est fermé par **le tympan,** membrane tendue comme une peau de tambour; le moindre bruit fait vibrer cette membrane.

Le tympan est très fragile, n'introduisons pas d'objets dans le trou de l'oreille. Évitons les bruits violents. Le tympan est assoupli par une matière grasse, **le cérumen;** ne laissons pas le cérumen s'accumuler, lavons les oreilles avec soin.

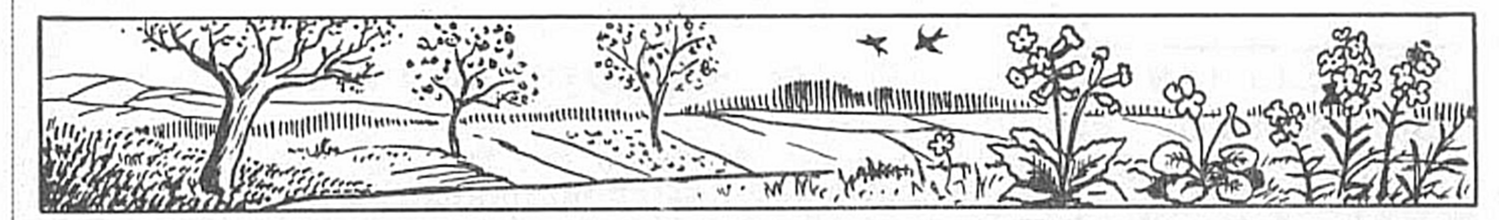
2. LE NEZ. — *Tâtons notre nez :* il est soutenu par des os à la partie supérieure et par des cartilages mous vers la pointe. Une cloison le partage en **2 fosses nasales** qui s'ouvrent par **les narines. La peau intérieure du nez est délicate, n'introduisons jamais d'objets dans le nez, ni même les doigts.**

Sentons une fleur : nous reconnaissons les odeurs avec le nez. Nous respirons aussi avec le nez dont le mucus retient les poussières. **Respirons toujours par le nez, jamais par la bouche.** Il faut se moucher pour évacuer les poussières dangereuses. Pour se moucher, appuyer le mouchoir sur une narine, puis sur l'autre, jamais sur les deux à la fois, car on risquerait d'envoyer des microbes dans les oreilles qui communiquent avec le nez.

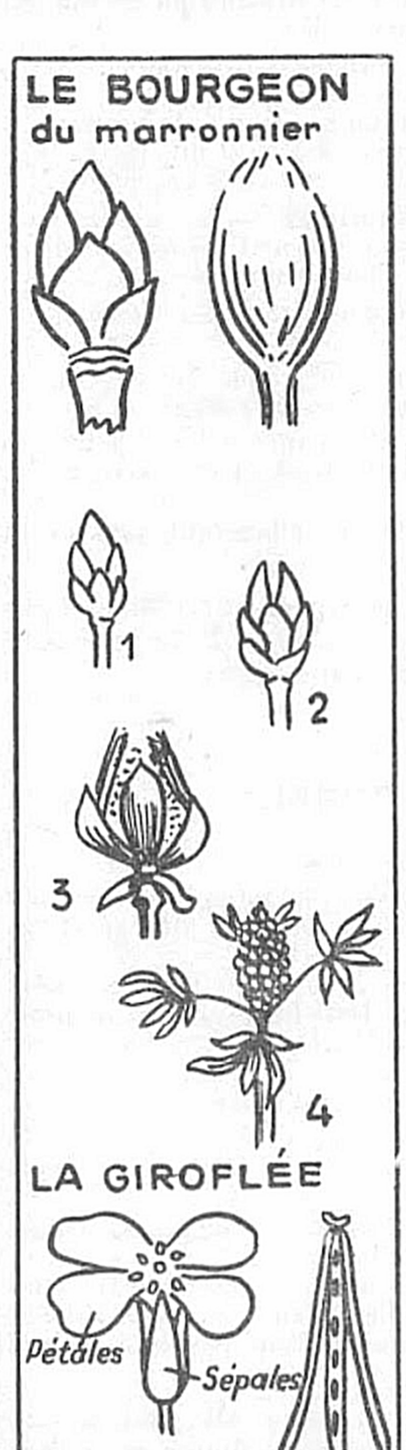
RETENONS : Les yeux sont les organes de la vue, les oreilles organes de l'ouie, le nez organe de l'odorat, la langue organe du goût, la peau, organe du toucher. La vue, l'ouie, l'odorat, le goût, le toucher sont nos 5 sens.



ÉCRIVONS : *Nos 5 sens sont : la ... qui a pour organes les ...., l'.... qui a pour organes les ...., l', ... qui a pour organe le ..., le .... qui a pour organe la ......, le .... qui a pour organe la ....*



REGARDONS AUTOUR DE NOUS. — *C'est le printemps ! Les arbres bourgeonnent.*



I. LES BOURGEONS.

MATÉRIEL : *Branches de marronnier, de saule, de poirier, etc.*

1. OBSERVONS UNE BRANCHE DE MARRONNIER AU PRINTEMPS. — De nombreux bourgeons sont disposés de loin en loin; au-dessous de chacun, on remarque la cicatrice du pétiole d'une feuille tombée à l'automne.

2. OBSERVONS UN BOURGEON. — *a)* **Le bourgeon a la forme d'un œuf; il est enveloppé d'écailles brunes, collantes, enduites d'une matière visqueuse sur laquelle l'eau glisse.**

b) Coupons un bourgeon de haut en bas : **de petites écailles vertes et du duvet enveloppent la future fleur ou la future tige.** Le bourgeon est comme le berceau de la fleur ou de la tige; ces organes délicats sont protégés de la gelée et des insectes par la carapace des écailles brunes.

3. LE BOURGEON S'OUVRE. — Au printemps, le bourgeon se gonfle démesurément. Un certain jour, **il éclate :** les écailles brunes s'écartent, les écailles vertes s'allongent, des feuilles se déplient, le bouton de fleur ou le rameau se développent.

Les bourgeons à fleurs sont ronds, globuleux; les bourgeons à rameaux sont allongés. Reconnaître sur une branche de poirier les bourgeons à fleurs et les bourgeons à rameaux.

RETENONS : Le bourgeon est formé d'écailles et de duvet qui enveloppent la fleur ou la pousse future. Ces organes fragiles sont protégés par des écailles brunes, enduites de résine.

II. LA GIROFLÉE.

1. OBSERVONS UN PIED DE GIROFLÉE. — Ses différentes parties :

La racine pivotante, garnie de radicelles; à quoi sert-elle ?

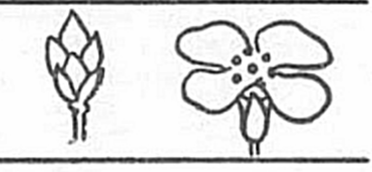
La tige, les nœuds, les branches. — **Les feuilles sans pétioles;** à quoi servent-elles ? **La fleur et le fruit.**

2. OBSERVONS LA FLEUR DE GIROFLÉE. — Un berceau d'où naîtra le fruit. — **A l'extérieur, des organes protecteurs;** *enlevons-les :*

4 sépales verdâtres qui forment le calice;
4 pétales colorés qui forment la corolle (quelle est sa couleur ?).
— **A l'intérieur, sont les organes principaux :**
6 étamines, petits marteaux dont la tête porte le pollen; *enlevons-les.* Il reste **le pistil,** colonne centrale.

3. LE FRUIT MURIT. — Quand la fleur fane, le calice, la corolle, les étamines se flétrissent et tombent. **Le pistil grossit** et s'allonge. **Quand il est mûr, il éclate :** 2 languettes latérales s'écartent : elles laissent voir **les graines** qui, semées, donneront d'autres giroflées.

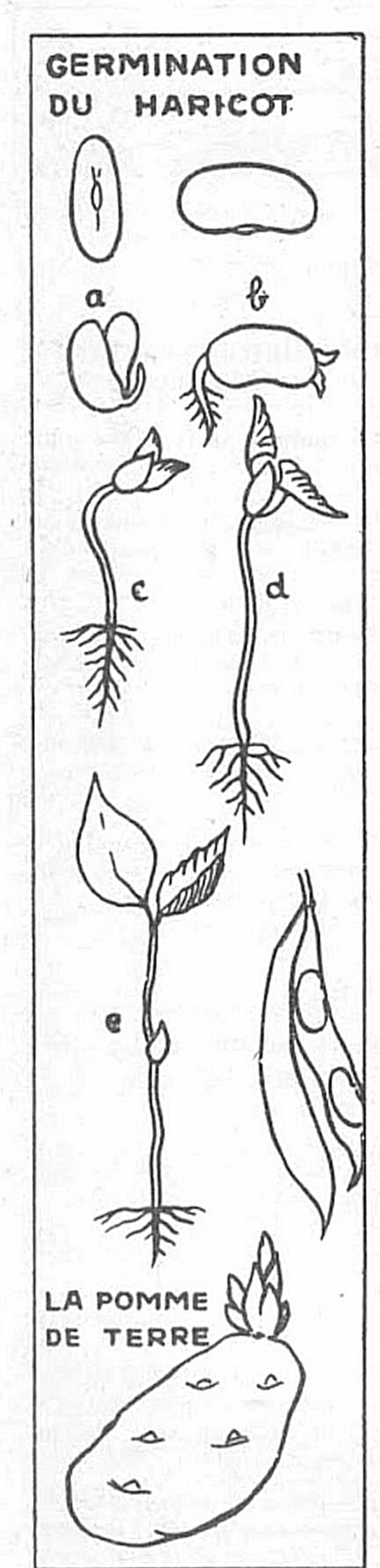
RETENONS : La fleur de giroflée présente 4 sépales verts (calice), 4 pétales colorés (corolle), 6 étamines et 1 pistil. Le pistil deviendra le fruit contenant les graines.



ÉCRIVONS : *La ...... fixe la plante au sol. — La .... porte les bourgeons et les feuilles. — Le bourgeon est le berceau de la ..... — Les enveloppes de la fleur sont le ...... et la .... — Le pistil donne le ..... — A maturité le fruit s'ouvre et laisse tomber le ......*

DESSINONS : Bourgeons et fleurs d'après nature.

ALBUM. — *Collez ici la feuille sur laquelle vous réunirez des dessins, des gravures.*



I. LES HARICOTS QUI GERMENT.

MATÉRIEL : *Haricots secs et humides ; 4 pots à fleurs ; mousse.*

1. OBSERVONS LA GRAINE DU HARICOT. — *a) L'extérieur :* quelle est la couleur de la graine ? Le côté creux porte **la cicatrice du cordon** qui l'attachait à la gousse, **un petit trou** et **une petite bosse.**

b) Ouvrons une graine de haricot humide, distinguons **3 parties :**
— **Une enveloppe,** dure et coriace quand elle est sèche;
— **Une amande, formée de 2 cotylédons** farineux, bourrés de fécule;
— **Un germe, véritable plantule** avec 2 feuilles visibles et une racine proéminente. Cette plantule minuscule et endormie deviendra une plante.

2. OBSERVONS LA GERMINATION DU HARICOT. — *Nous avons semé il y a quelques jours des haricots dans 4 pots.* Dans le pot nᵉ 4, tenu à la chaleur intérieure, les graines se développent dans la mousse humide :

a) **La graine germe :** la bosse grossit, l'enveloppe se fend, la racine apparaît et se dirige vers le bas.

b) **La graine lève :** la tige s'allonge et soulève la graine. Les cotylédons continuent à grossir, l'enveloppe se déchire et laisse apparaître 2 feuilles.

c) **La plante pousse :** les cotylédons s'écartent, verdissent et le bourgeon s'allonge. Puis les cotylédons se flétrissent et tombent; à quoi servent les cotylédons ?

Conclusion : **Pour germer, une plante a besoin d'humidité sans excès et de chaleur.**

RETENONS : La graine de haricot comprend : l'enveloppe, 2 cotylédons et le germe qui deviendra la plante. Pour germer, la graine a besoin de chaleur et d'humidité sans excès.

II. LA POMME DE TERRE.

MATÉRIEL : *Pommes de terre germées ; bol, eau ; linge ; couteau.*

1. OBSERVONS UNE POMME DE TERRE. — *a)* Sa forme ? Sa couleur ? Elle est plus ou moins rugueuse; remarquons le cordon d'attache et les yeux.

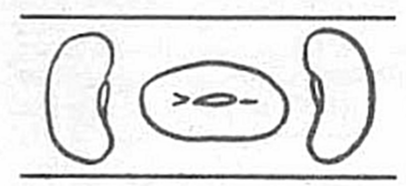
b) Coupons la pomme de terre dans le sens de la longueur près du cordon d'attache : la peau est très mince (elle s'enlève facilement sur une pomme de terre cuite *en robe des champs.*) La chair blanche montre des canaux nourriciers allant du cordon d'attache aux yeux.

2. LA POMME DE TERRE RENFERME UNE FARINE. — *Râpons la coupe d'une pomme de terre,* déposons dans un linge, délayons, pressons le linge : l'eau s'écoule dans un bol où **la fécule,** sorte de farine, se dépose; on sèche pour la recueillir.

3. GERMINATION DE LA POMME DE TERRE. — Chaque œil donne naissance à un bourgeon : les bourgeons s'allongent aux dépens de la pomme de terre qui se ride, se flétrit, se dessèche. *Mettons en terre :* **les bourgeons donnent des tiges qui portent feuilles, fleurs et fruits** (baies).

La pomme de terre est un tubercule, renflement d'une tige souterraine; comme la tige, elle porte en effet des bourgeons.

RETENONS : La pomme de terre est un tubercule, renflement de la tige, qui donne bourgeons, tiges, feuilles, fleurs et fruits. La pomme de terre renferme une matière nourrissante, la fécule.



ÉCRIVONS : *La pomme de terre se sème au* .... — *Elle germe : ses bourgeons se développent et deviennent des* ...... — *Les tiges souterraines portent de nouveaux* .... *que l'on arrache quelques mois plus tard.* — *Grâce à sa* ......, *la pomme de terre est précieuse pour l'alimentation de l'*..... *et des* ....

DESSINONS : Haricots et pommes de terre qu germent.



ALBUM. — *Collez ici la feuille sur laquelle vous réunirez des dessins, des gravures.*

L'ESCARGOT

Coquille
Pied
yeux
Tentacule
Bouche
Coquille en spirale

LE HANNETON

Antenne
Mâchoires
Ailes
Œufs
Ver blanc
Nymphe

REGARDONS AUTOUR DE NOUS. — *Mai ! les escargots sortent des murs !...*

I. L'ESCARGOT.

1. OBSERVONS UN ESCARGOT : UN MOLLUSQUE. — *Posons-le sur une feuille de chou humide :* Bientôt il sort de sa coquille le pied, la tête; il allonge les cornes; seul, le tortillon reste dans la coquille. **L'escargot n'a pas d'os : son corps est protégé par la coquille.**

a) **La coquille est enroulée en spirale.** Cette coquille fait effervescence avec un acide : elle est calcaire; elle est mince.

b) **La tête présente 4 cornes ou tentacules :** 2 allongées portent les yeux, les 2 petites sont les organes du toucher (Que se passe-t-il quand on les touche ?). Entre les 2 petites cornes, *remarquons* un trou (la bouche).

c) **Le pied,** lisse en dessous et visqueux, sécrète un liquide gluant. — *Observons* **comment rampe l'escargot :** il allonge la partie avant du pied puis retire à lui la partie arrière (trace argentée brillante).

d) **La défense.** — Si l'on taquine un escargot, il sécrète de la bave, seul moyen de défense contre les insectes carnivores (carabes).

RETENONS : L'escargot a le corps entièrement mou, c'est un mollusque. Ce corps est protégé par une coquille calcaire. Il présente : la tête avec 4 tentacules, le tortillon logé dans la coquille, le pied qui sert à ramper.



II. LE HANNETON.

MATÉRIEL : *Hannetons, vers blancs; gravure montrant les métamorphoses.*

1. OBSERVONS LE HANNETON : UN INSECTE comme la mouche, mais il est dur : sa peau forme comme une carapace. **Son corps présente 3 parties : la tête, le thorax, l'abdomen.**

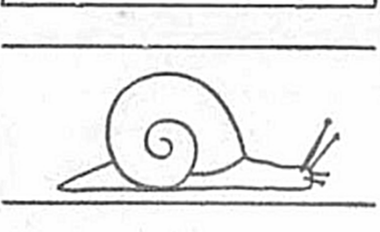
a) **La tête porte 2 antennes, 2 yeux et la bouche.** La bouche est garnie de 2 paires de mâchoires qui agissent comme des sécateurs pour broyer les feuilles.

b) **Le thorax porte 2 paires d'ailes et 3 paires de pattes.** Les ailes de dessus sont dures, elles protègent l'animal quand il est au repos. Seules les ailes de dessous, fines et transparentes, servent à voler. — Les pattes sont articulées et munies de crochets (pourquoi ?). — *Observons comment le hanneton s'envole :* il étend ses antennes, entr'ouvre ses élytres, déploie ses ailes fines. Son vol est lourd.

2. COMMENT SE DÉVELOPPE LE HANNETON. — Il pond des œufs et meurt. Des œufs sortent des vers blancs qui se nourrissent de racines et restent 3 ans dans le sol. **Le ver blanc se change en nymphe qui devient hanneton** au printemps de la 4e année.

3. LE HANNETON EST NUISIBLE. — Hanneton, il dévore les jeunes pousses des arbres fruitiers au printemps; **ver blanc, il coupe les racines.** On doit lui faire une chasse acharnée (Comment ?)

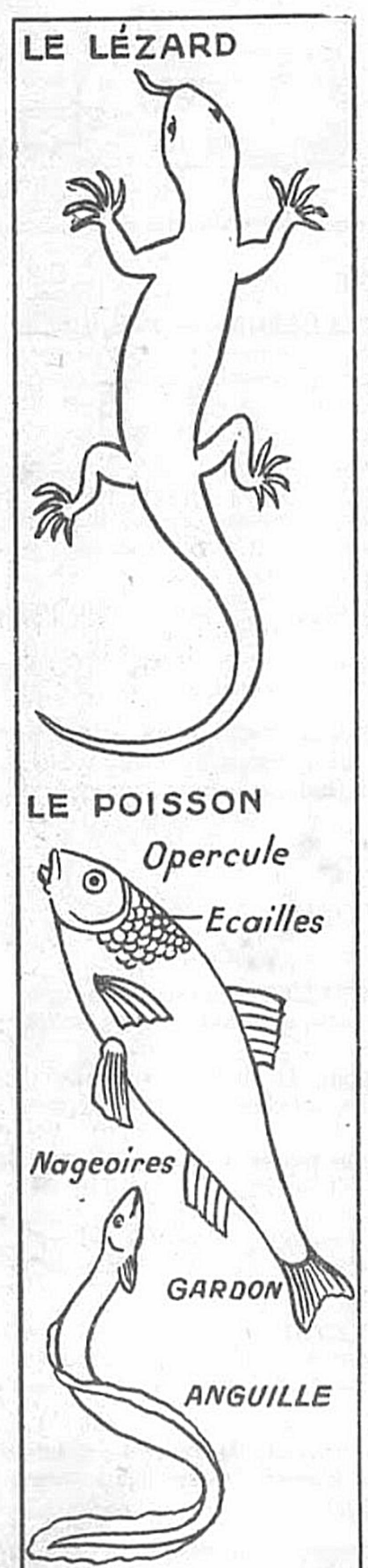
RETENONS : Le hanneton est un insecte. Son corps présente 3 parties : tête, thorax, abdomen. La tête porte 2 antennes, 2 yeux, une bouche armée de mâchoires. Le thorax porte 4 ailes et 6 pattes.



ÉCRIVONS : *Le hanneton pond des ..... d'où sortent les .... — Les vers blancs se transforment en ...., puis en .... Il faut détruire les hannetons et les vers blancs.*

DESSINONS : Frise d'escargots, de hannetons.

LE LÉZARD - LE POISSON



I. LE LÉZARD.

OBSERVONS UN LÉZARD GRIS. — *a*) **Le corps est souple, allongé** en forme de fuseau, aminci à la queue. La queue casse facilement.

b) **La peau est couverte d'écailles** placées les unes à côté des autres. Le lézard des murailles est gris (pourquoi ?). N'y a-t-il pas un autre lézard ? pourquoi est-il vert ?). La couleur des animaux dépend souvent du milieu où ils vivent.

c) **La tête est triangulaire,** elle présente 2 yeux vifs; on ne voit pas les oreilles, cependant le lézard n'est pas sourd. — **Sa langue est longue et fourchue;** avec elle, il happe sa proie. De quoi se nourrit-il ?

d) **Les pattes sont courtes et placées de chaque côté du corps :** elles ne peuvent porter le corps. Observons comment se déplace le lézard : en serpentant de son corps souple, ventre à terre; les pattes poussent le corps : le lézard rampe; c'est un reptile. Nommez d'autres reptiles.

e) **Sa température.** Dans la main, il semble froid; en réalité, **il est à la température extérieure.** L'été, il se chauffe au soleil; l'hiver, il se cache dans un trou de mur pour ne pas geler : il reste engourdi pendant toute le mauvaise saison.

RETENONS : Le lézard est un reptile : il se déplace en rampant, le corps poussé par les pattes. Le lézard est inoffensif; il se nourrit d'insectes, de limaces. Le lézard est utile.

II. LE POISSON.

MATÉRIEL : *Poisson dans un aquarium, poissons frais divers.*

OBSERVONS UN POISSON. — *a*) **Le corps a la forme d'un fuseau;** pourquoi a-t-il cette forme ?

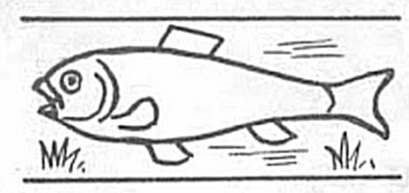
b) **La peau est recouverte d'écailles dures** disposées comme les ardoises d'un toit (pourquoi ?).

c) **La tête est triangulaire.** Elle présente une bouche cornée largement ouverte et, de chaque côté, une sorte de soupape (*opercule*). Si nous soulevons un opercule, nous remarquons des lamelles rouges (*branchies*). L'eau rentre par la bouche tandis que les opercules battent pour faire passer l'eau sur les branchies : l'air dissous dans l'eau passe dans le sang des branchies. C'est ainsi que le poisson respire dans l'eau. Un nageur peut-il respirer dans l'eau ?

d) **Les nageoires sont formées de rayons cartilagineux réunis par une membrane :** ce sont des rames courtes et souples. Comptons les nageoires :
2 placées près de la tête remplacent les bras;
2 placées sous l'abdomen remplacent les jambes;
1 placée sous le ventre et 1 sur le dos maintiennent l'équilibre;
Enfin celle de la queue, la plus grande, joue le rôle de gouvernail. Le poisson nage surtout avec la nageoire de la queue : il se déplace comme un bateau à la godille.

CONCLUSION : Le poisson est fait pour vivre dans l'eau.

RETENONS : Le poisson vit dans l'eau : il a le corps couvert d'écailles, il respire à l'aide de branchies, il se déplace à l'aide de nageoires et surtout avec celle de la queue.



ÉCRIVONS : 1. *Le lézard est un .... — Il y a des reptiles dépourvus de pattes, les .... — Les serpents de notre pays sont l' ....., la .... inoffensifs. La ...... est dangereuse.*

2 *Les poissons d'eau douce sont : ....*

Les poissons de mer sont : ....

DESSINONS : Une frise de poissons.



I. LES PLUMES DE POULE.

1. OBSERVONS LES PLUMES DE POULE. — Il y en a plusieurs sortes :

a) **Les grandes plumes des ailes.** Chacune a pour axe **une forte tige élastique** dont le gros bout est creux (pourquoi ?) et l'autre plein. Cette tige porte de chaque côté **des barbes parallèles,** reliées entre elles par des petits crochets, les barbules. **Ces barbes forment une palette sur laquelle l'eau glisse.**

— *Observons comment sont rangées ces plumes des ailes :* en éventail, prenant appui les unes sur les autres pour être plus fortes; **elles forment ainsi un plan rigide. Dans le vol, chaque aile agit à la manière d'une rame dans l'eau,** tout en soutenant le corps dans l'air.

b) **Les plumes de la queue** ressemblent aux plumes des ailes, mais sont plus petites. Dans le vol, **elles jouent le rôle de gouvernail.**

c) **Les plumes superficielles du corps.** Courtes, larges, elles se recouvrent comme les tuiles d'un toit; **elles protègent de la pluie le corps de la poule.**

d) **Le duvet.** Sous ces plumes se trouve le duvet; il est formé de petites plumes aux barbes souples et flexibles : **elles constituent un vêtement douillet** qui retient la chaleur du corps. C'est avec le duvet qu'on fait les édredons (de *l'éder*, oiseau des pays froids).

2. LA POULE EST UN OISEAU. — Les oiseaux ont le corps couvert de plumes et pondent des œufs. Comment se déplacent ces animaux ? Citez-en qui volent très bien. Citez-en qui marchent plus qu'ils ne volent. Citez-en qui nagent.

RETENONS : Les oiseaux ont le corps couvert de plumes. Les plumes des ailes présentent de chaque côté d'une tige élastique des barbes reliées par des barbules; elles servent pour le vol. Les plumes de la queue jouent le rôle de gouvernail. Le duvet protège le corps de l'oiseau contre le froid.

II. UN NID D'OISEAU.

1. OBSERVONS UN NID. — *a*) **L'extérieur du nid est fait de brindilles de bois, de débris de paille, de crins,** et encore ? Quelle ingéniosité pour bâtir pareille maison ! Où l'oiseau a-t-il puisé ces matériaux ? comment les a-t-il transportés ?

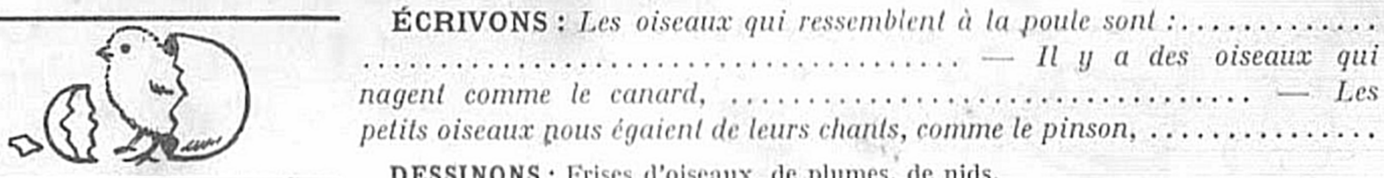
b) **A l'intérieur, le nid est tapissé de duvet, de plumes** que l'oiseau a pris sur son corps. Quelle sollicitude pour ce berceau ?

2. OÙ SON PLACÉS LES NIDS ? — Sur de hautes branches, bien cachés par les feuilles (pourquoi ?). Que craignent les oiseaux ?

3. L'ÉPOQUE DES NIDS. — A quelle époque les oiseaux construisent-ils leurs nids ? Habitent-ils leurs nids toute l'année ?

4. LE NID D'HIRONDELLES. — Où est-il placé ? Décrivez-le. Avec quoi est-il construit ?

RETENONS : Les oiseaux construisent leurs nids au printemps pour pondre leurs œufs et élever leurs petits. Ils le quittent quand les oisillons peuvent voler. Les nids sont de doux berceaux; véritables œuvres d'artistes. Respectons les nids des oiseaux.



ÉCRIVONS : *Les oiseaux qui ressemblent à la poule sont :* .... — *Il y a des oiseaux qui nagent comme le canard,* .... — *Les petits oiseaux nous égaient de leurs chants, comme le pinson,* ....

DESSINONS : Frises d'oiseaux, de plumes, de nids.

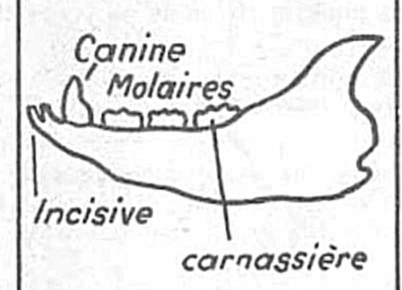
ALBUM. — *Collez ici la feuille sur laquelle vous réunirez des dessins, des gravures.*

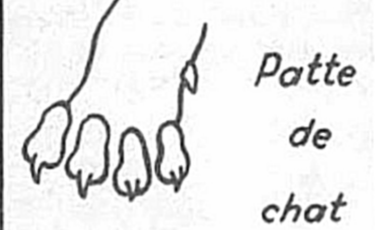
LE CHAT ET LE CHIEN

LE CHAT



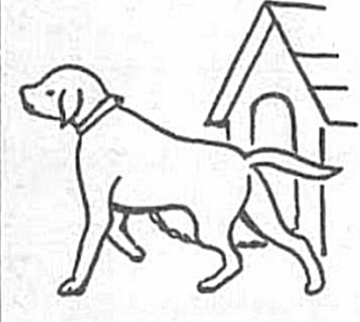
Mâchoire inférieure





Patte de chat





Patte de chien



I. LE CHAT.

MATÉRIEL : *Un chat; gravure montrant la mâchoire du chat.*

1. OBSERVONS LE CHAT. — *a*) **Le corps est très souple;** le chat se roule en boule pour dormir, fait le *gros dos* quand il est attaqué, ou arqué quand il est à l'affût. Le chien peut-il prendre ces attitudes ?

b) **La tête est arrondie. — Les oreilles sont courtes, mais très mobiles;** comment sont les oreilles quand le chat guette une souris ? — Longs poils : sourcils et moustaches. — **Nez court, humide :** le chat a-t-il l'odorat subtil ? — **La mâchoire est courte et forte;** distinguons les *crocs*, les *carnassières*. De quoi le chat se nourrit-il ? **Le chat est un carnivore. — Les yeux du chat sont luisants,** ils brillent la nuit : **le chat peut voir dans l'obscurité.** Voit-il quand ses yeux ne sont plus qu'un fil d'or ?

c) **Les pattes sont extrêmement musclées et souples,** plus longues à l'arrière qu'à l'avant (pourquoi ?). — Regardons les doigts : 5 à l'avant, 4 à l'arrière. **Griffes fines, pointues, rétractiles** (il peut les détendre ou les rentrer à volonté). Que veut dire l'expression *patte de velours* ? Le chat marche sur la pointe des doigts (pourquoi ?).

2. LE CHAT EST DOUÉ POUR LA CHASSE. — Il voit la nuit, marche sans bruit, avance rapidement par bonds, grimpe parfaitement, retient sa proie avec ses griffes. Mais il chasse pour lui.

3. LE CHAT SE PLAÎT DANS LA COMPAGNIE DE L'HOMME. — Il est doux et câlin, mais parfois sournois et voleur.

RETENONS : Le chat est un carnivore bien doué pour la chasse. Son corps très souple peut se déplacer par bonds. Le chat voit clair la nuit. Il saisit sa proie avec ses griffes.

II. LE CHIEN.

1. OBSERVONS LE CHIEN. — *a*) **Son corps est allongé,** sa poitrine large (pourquoi ?), son ventre réduit, ses flancs creux.

b) **La tête est allongée. Les oreilles sont très mobiles** (pourquoi ?). — Pourquoi certains chiens ont-ils les oreilles pendantes ? — **Le nez du chien est développé et humide;** a-t-il l'odorat subtil ? Comment fait le chien qui suit une piste ? — **La gueule du chien est largement fendue,** les mâchoires puissantes, les dents fortes et pointues. Distinguons les *crocs* et les *carnassières*. De quoi se nourrit le chien ? **C'est un carnivore.**

c) **Les pattes sont grandes, maigres, mais bien musclées.** Le chien marche sur la pointe des pieds (pourquoi ?). Comptons les doigts. Pourquoi les griffes sont-elles émoussées (à quoi servent-elles dans la course ?). **Le chien est fait pour la course.**

2. LE CHIEN EST DOUÉ POUR LA CHASSE. — Il a la vue perçante, l'ouie fine, l'odorat délicat. — Il est taillé pour la course avec sa poitrine large, ses pattes longues et musclées.

3. LE CHIEN AIME LA SOCIÉTÉ DE L'HOMME. — Il est intelligent, fidèle et courageux.

RETENONS : Le chien est un carnivore, excellent chasseur. Il a l'ouie fine, l'odorat délicat. Ses pattes longues et musclées lui permettent d'atteindre le gibier à la course. Il le retient avec ses crocs.



ÉCRIVONS : *Le chat et le chien rendent de grands services à l'homme. Le chat détruit les ...... et les .... — Le chien garde la ...., surveille le ...., poursuit le ...... Il est intelligent, fidèle et .... pour défendre son maître.*

DESSINONS : Frise de chats, de chiens.



REGARDONS AUTOUR DE NOUS. — *Beau temps, travaillons au jardin !*

LE JARDINAGE

Bêche Fourche

Binette Serfouette

Plantoir Déplantoir

LA BROUETTE

I. TRAVAUX ET OUTILS DU JARDINIER.

1. BÊCHAGE. — La bêche sert à retourner la terre. Ses 2 parties :
a) **Le fer.** Pourquoi le bord inférieur est-il mince, coupant ? Pourquoi le bord supérieur est-il plus épais ? Pourquoi est-il droit au lieu d'être arrondi ? — *b*) **Le manche** est rond, poli (pourquoi ?). Préférez-vous un manche long à un manche court ?

La forme du fer varie avec la nature de la terre à travailler, forte (argileuse) ou légère (sableuse). Bêchons, brisons les mottes.

La fourche à bêcher est utilisée pour labourer les terres fortes, dures. Cette fourche a des dents plates, presque droites ; pourquoi ?

2. SARCLAGE. — Le sarcloir permet de couper les mauvaises herbes. Ne pas racler la terre en surface, mais trancher les racines au-dessous du collet de la plante (pourquoi ?). — **La binette est une sorte de sarcloir. — La binette-serfouette comporte d'une part un sarcloir, de l'autre une pointe pour tracer des sillons.**

Le râteau ratisse les mauvaises herbes, les pierres, aplanit le terrain. **La pelle permet de ramasser les détritus** pour les mettre dans la brouette. En quoi le fer et le manche de la pelle diffèrent-ils de ceux de la bêche ?

3. PLANTATION. — Le déplantoir permet de recueillir le plant sans le meurtrir, c'est une sorte de pelle à main. **Le plantoir sert à planter. Le cordeau permet d'aligner les plants.**

4. ARROSAGE. — Il se fait avec **l'arrosoir.** A quoi sert la pomme ?

RETENONS : Le bêchage du jardin se fait avec la bêche et la fourche ; le sarclage avec le sarcloir et la binette ; la plantation au cordeau avec le plantoir.

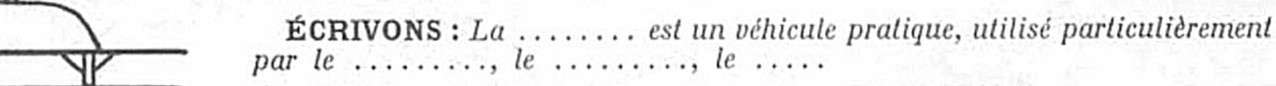
II. LA BROUETTE.

1. OBSERVONS UNE BROUETTE. — La brouette est une caisse placée sur 2 brancards qui reposent sur une roue et 2 pieds.
a) **La caisse** comprend le plancher, le tablier et les côtés souvent mobiles.
b) **La roue en bois** est composée de plusieurs pièces assemblées : la jante, les raies, le moyeu. La jante et les extrémités du moyeu sont cerclées de fer (pourquoi ?). Le moyeu tourne sur un axe de fer fixé dans les brancards.

2. APPRENONS A CHARGER UNE BROUETTE. — Plaçons une lourde pierre en divers points de la caisse (en avant, au milieu, en arrière, sur le côté) : **La charge doit être placée le plus près possible de la roue** (pourquoi ?) **et au milieu.** *Ex. prat. :* transporter un camarade en brouette. Visite chez le charron quand il fabrique une brouette.

3. LES DIVERSES SORTES DE BROUETTES. — Elles diffèrent par :
— **La forme de la caisse :** celle du terrassier est courte et avance sur la roue ;
— **La longueur des brancards :** quel est l'avantage des longs brancards ?
— **Le nombre de roues :** à son origine, la brouette avait 2 roues ;
— **La jante :** avantage des roues à pneumatiques ?

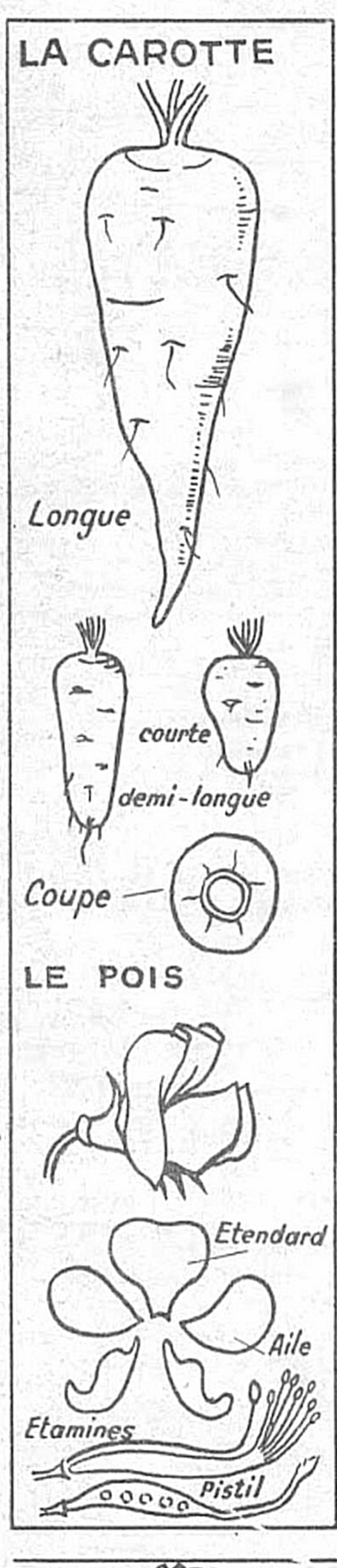
RETENONS : La brouette est une caisse placée sur 2 brancards qui reposent sur une roue et 2 pieds. La charge doit être disposée le plus près possible de la roue.



ÉCRIVONS : *La .... est un véhicule pratique, utilisé particulièrement par le ...., le ...., le .....*

DESSINONS : Une frise de brouettes ; — les outils du jardinier.

ALBUM. — *Collez ici la feuille sur laquelle vous réunirez des dessins, des gravures.*



I. LA CAROTTE.

MATÉRIEL : *Carotte avec ses feuilles; carottes rouges et blanches.*

1. OBSERVONS LA CAROTTE. — 2 parties : racine, feuilles.

a) **La racine.** Quelle est sa couleur ? Le collet est verdâtre (pourquoi ?). **La racine a la forme d'un pivot.** Toutes les carottes ont-elles la même forme? Le pivot est bosselé, rugueux. Il présente des petites racines (radicelles). Voici une carotte fourchue; qu'est-ce qui a provoqué cette anomalie ?

b) **Les feuilles s'attachent en touffe,** directement sur le collet; elles sont finement découpées.

2. OBSERVONS LA COUPE D'UNE CAROTTE en travers, en long.
Nous distinguons 3 parties : La peau, fine, se racle au couteau;
Le tour, rougeâtre (orangé) a une chair ferme;
Le centre, jaunâtre, est plus dur (bois dans vieille carotte).
Une ligne blanchâtre sépare les 2 parties. Les radicelles se prolongent jusqu'au milieu du pivot par des canaux.

3. MANGEONS DE LA CAROTTE CRUE. — La chair « croque » sous la dent. Le goût est agréable, un peu sucré. Faible odeur caractéristique.

4. A QUOI SERT LA RACINE DE CAROTTE? — A fixer la plante, à puiser sa nourriture par les radicelles. C'est une réserve de nourriture qui permet à la carotte de vivre une 2e année au cours de laquelle elle fleurira et donnera ses graines.

RETENONS : La carotte a une racine pivotante qui porte des radicelles. La racine fixe la plante au sol, puise sa nourriture dans la terre. Elle présente des réserves qui permettent à la carotte de vivre une 2e année pour monter à graine.

II. LE POIS.

MATÉRIEL : *Tiges de pois avec feuilles, vrilles, fleurs et gousses.*

1. LE POIS EST UNE PLANTE GRIMPANTE. — La tige est molle et creuse : pour porter ses fruits, elle se cramponne aux rames par des **vrilles,** filaments verts tordus en tire-bouchon. N'y a-t-il pas des pois nains.

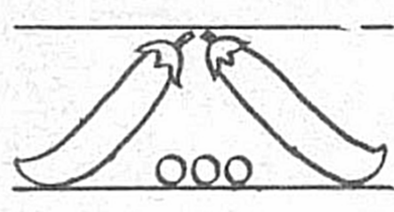
Observons la feuille du pois : elle est composée de 4, 6, ou 8 folioles et se prolonge par 3 ou 5 villes.

2. LA FEUILLE DE POIS RESSEMBLE A UN PAPILLON. — Nous distinguons un calice à 5 dents, une corolle blanche à 5 pétales inégaux dont un très grand (*étendard*), 10 étamines et 1 pistil.

3. LE FRUIT DU POIS EST UNE GOUSSE. — La gousse ou cosse est formée de 2 parties semblables assemblées d'un coté sur une charnière et de l'autre sur un sillon bordé de 2 bourrelets.

Ouvrons la gousse : les 2 parties s'écartent et laissent apparaître les graines. Elles sont fixées par des queues très courtes sur la charnière, alternativement d'un côté et de l'autre. — **Le pois est une bille qui présente une enveloppe, 2 cotylédons entre lesquels apparaît le germe.**

RETENONS : Le pois est une plante grimpante qui se fixe sur les rames grâce aux vrilles des feuilles. Le fruit est une gousse qui renferme les graines.

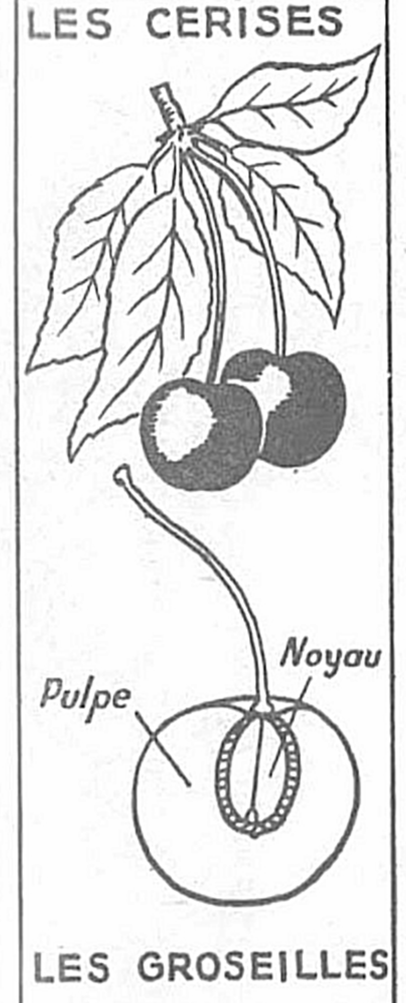


ÉCRIVONS : 1. *La carotte a une ...... pivotante comestible. Il y a d'autres légumes-racines : le ....., le ....., le ....*

2. *Le pois est cultivé pour ses ..... comme le ...., la .... Les pois se mangent en vert, ou secs (pois ......).*

DESSINONS : Frises de carottes, de gousses de pois.

ALBUM. — *Collez ici la feuille sur laquelle vous réunirez des dessins, des gravures.*



I. LES CERISES.

MATÉRIEL : *Bouquet de cerises avec feuilles; cerises de variétés diverses.*

1. EN MAI-JUIN, LES CERISES MURISSENT. — Remarquons la beauté d'un cerisier chargé de fruits (La cerise, véritable *fruit-fleur*). Observons comment les cerises sont attachées sur la branche. Quelles belles boucles d'oreilles !

2. OBSERVONS UNE CERISE. — *a) La peau protège le fruit contre* **la pluie et les insectes,** mais non contre les oiseaux (pourquoi ?). Cette peau est mince, lisse et luisante.

b) *Ouvrons la cerise :* **La chair ou pulpe est tendre, juteuse.** Goûtons-la : elle est sucrée, parfois acidulée avec certaines variétés de cerises.

c) *Pressons la cerise :* **le noyau sort attaché à la queue.** Brisons ce noyau avec un marteau, sans écraser **l'amande; celle-ci présente une peau, 2 cotylédons, un germe.** A quoi ressemble cette amande ?

3. LES VARIÉTÉS DE CERISES. — Les cerises se classent : — en **guignes** à la chair molle, sucrée, — **bigarreaux** à la chair dure, sucrée, — **cerises** à la chair tendre, légèrement acidulée.

4. COMMENT MANGE-T-ON LES CERISES ? — Crues, cuites; gâteaux (tartes, clafoutis); confitures.

RETENONS : La cerise est un fruit à noyau. Elle présente la peau, la pulpe, le noyau. Le noyau contient une amande pourvue d'un germe qui donnera naissance à un cerisier.



II. LES GROSEILLES.

MATÉRIEL : *Grappes de groseilles sur une branche; cassis, groseilles à maquereau; un linge propre; casserole; sucre.*

1. A LA SAINT-JEAN D'ÉTÉ, LES GROSEILLES SONT MÛRES. — La groseille est le fruit du groseillier; est-ce un arbre comme le cerisier ?

2. OBSERVONS LA GROSEILLE ROUGE. — C'est une grappe : Elle est formée de **baies** fixées sur la **rafle.** Connaissez-vous d'autres grappes de fruits ?

La baie comprend une peau très fine, une pulpe juteuse renfermant 5 à 6 graines ou pépins. La pulpe de groseille est-elle aussi sucrée que la pulpe de cerise ?

3. LES VARIÉTÉS DE GROSEILLES. — Les groseilles à grappes ont des fruits rouges ou blancs. **Le cassis** est une sorte de groseille à baies noires et parfumées. Enfin, il y a **la groseille à maquereau,** simple baie.

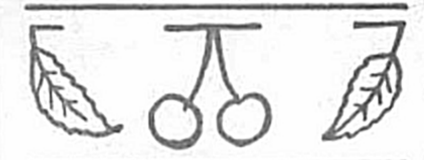
4. COMMENT MANGE-T-ON LES GROSEILLES ? — Crues, seules ou en macédoine de fruits. On fait des confitures de groseilles, de la gelée de groseilles, du sirop de groseille.

Faisons des confitures de groseilles : Mettons des groseilles dans un noué, pressons, recueillons 100 g de jus; chauffons avec un poids égal de sucre.

RETENONS : La groseille est une grappe de baies. Chaque baie présente une peau mince, la pulpe et 5 à 6 pépins.

ÉCRIVONS : 1. *La cerise est un fruit charnu à ..... — Je mange la ..... et je jette le ..... — La cerise est délicieuse; sa saveur est ....., parfois légèrement .....*

2. *La groseille est une ...... Je mange les ..... et je jette la ..... Elle a une saveur ....*



DESSINONS : Bouquet de cerises avec quelques feuilles; — quelques grappes de groseilles sur une branche; — frises de cerises et de groseilles.

UNE COLLECTION IDÉALE DE LIVRETS CLASSIQUES

Leçons adaptées à l'étude et à l'utilisation du milieu local, avec les observations, les Expériences, les Exercices pratiques et des Dessins suggestifs, faciles à reproduire. Etude réduite à l'essentiel: Révisions faciles.

E. MILLET et R. ROSSIGNOL. — **MON LIVRET DE SCIENCES.**

S. 1. *Cours élémentaire:* **Leçons de choses** (exercices d'observations).
S. 2. *Cours moyen et supérieur:* **Sciences d'observation.**
Tout le programme de 1945 : Sciences physiques, l'Homme, les Animaux, les Végétaux.

Classe de Fin d'Etudes: **Sciences appliquées.**
S. 3. L'Homme dans son milieu (Partie du programme de 1947, commune à toutes les écoles).
Compléments de Sciences d'observation : le Courant électrique, les Métaux, les Roches, etc.
S. 4. G. U. Les activités humaines *(Garçons urbains).*
S. 4. G. R. Les activités humaines *(Garçons ruraux).*
S. 4. F. U. Les activités humaines *(Filles urbaines).*
S. 4. F. R. Les activités humaines *(Filles rurales).*
avec J. LE MEUR, — S. 4. M. Notions maritimes *(Ecoles de garçons du littoral).*

Les programmes limitatifs du C. E. P., établis par département, en appl. de la C. M. du 10-12-49, associent les programmes du Cours moyen et des Sections de Fin d'Etudes.
Nos livrets S. 2, S. 3, S. 4 (U., R. ou F.), avec les compléments de Sciences d'observation du S. 3, répondent aux besoins de tous les départements.

E. MILLET. — **MON LIVRET DE GÉOGRAPHIE** (*GÉOGRAPHIE-CARTOGRAPHIE*).

G. 1. *Cours élémentaire:* Initiation géographique par l'observation du milieu local.
G. 2. *Cours moyen et supérieur:* Le Village ou la Ville, la France d'Outre-Mer.
G. 3. *Classe de Fin d'Etudes, C. E. P.:* La France, Vue d'ensemble, Régions naturelles.
G. 4. — — Le Monde, les grandes Puissances mondiales.
G. 5. — — La Communauté Française, Etude physique, humaine, économique.

Chaque leçon comporte: l'Observation du milieu ou de la carte, la Leçon condensée, un Croquis sur canevas, un Canevas pour reproduire ce croquis: un système de cartographie qui conduit rapidement au tracé de mémoire.

E. MILLET. — **MON LIVRET D'HISTOIRE** (*HISTOIRE DU TRAVAIL ET DE LA CIVILISATION*).

H. 2. *Cours moyen et supérieur:* Des origines à nos jours.
H. 3. *Classe de Fin d'Etudes, C. E. P.:* Des origines à 1610.
avec A. COUSON. — H. 4. *Classe de Fin d'Etudes, C. E. P.:* De 1610 à nos jours.

Graphiques, Leçons, Lectures, Enquêtes d'Histoire locale, Nombreuses illustrations.
Les grandes étapes de l'histoire de la civilisation, concrétisées par le dessin.
Tableaux chronologiques: toute l'Histoire pour le C. E. P., présentée en 10 pages.

L. MORIN. — **MON LIVRET D'ORTHOGRAPHE.** L'auxiliaire indispensable du candidat au C. E. P., avec ses « grilles », ses tableaux synoptiques, son dictionnaire orthographique.

L. MORIN. — **MON LIVRET D'INSTRUCTION CIVIQUE.** *Classe de Fin d'Etudes primaires.*

E. ARTHEMANN. — **MON LIVRET DE COMPOSITION FRANÇAISE.**

R. 1. *Cours élémentaire:* Construction de phrases.
R. 2. *Cours moyen, 1er degré:* Le paragraphe, la phrase.
R. 3. *Cours moyen, 2e degré:* Etude de textes, le paragraphe, la phrase.
R. 4. *Classes de Fin d'Etudes. — 6e de Lycées, Collèges, Cours complémentaires:* Les idées. Les phrases. Le Style. Les fautes de langue.
R. 5. *Classe de Fin d'Etudes. — 5e de Lycées, Collèges, Cours complémentaires:* Les idées. Les phrases. Le style. Les fautes de langue.

E. ARTHEMANN. — **MON LIVRET DE VOCABULAIRE.**

V. 1. *Cours élémentaire, 10e et 9e des Lycées et Collèges :* Exercices simples de vocabulaire, destinés à préciser le sens, l'emploi et l'orthographe des mots d'un texte lu.

E. MILLET. — **MON LIVRET DE CALCUL.** — C. 3. *Cours moyen, Entrée en sixième.*

L. RENAUD et J. LOUDES. — **LA GRAMMAIRE EN 60 PAGES.**

L. SOSSON. — **MON LIVRET D'AGRICULTURE.** *Cours Post-Scolaire.*

L. RENAUD et J. LOUDES. — **La DOMINETTE.** *Cours préparatoire et Classe enfantine.* Matériel de calcul individuel pour l'étude concrète des 100 premiers nombres.

CAISSO. — **RECREATION DE VACANCES.** Le cahier de vacances de l'Ecole nouvelle.

N° 1. Enfants de 11 à 14 ans : *Classes de Fin d'Etudes, 6e et 5e de Lycées, Collèges, Cours complémentaires.*
N° 2. Enfants de 9 à 11 ans : *Cours moyen.*

M. DAVESNE et Mme MEYMI. — **NOUS AVONS CINQ ANS.** Syllabaire en deux livrets. Illustration en deux couleurs. Conciliation des deux méthodes « globale » et « syllabique » qui se sont si souvent affrontées.
Premier Livret. — 52 pages 18 × 24 cartonné. Deuxième Livret. — 76 pages 18 × 24 cartonné.

JEUX DE LECTURE. — Accompagnant le syllabaire « NOUS AVONS CINQ ANS » Jeux de lecture sous la forme de loto littéraire.
Premier Livret. — 8 cartons (12 × 21). Deuxième Livret. — 13 cartons (12 × 21).

A. DAVESNE et Mme LESVIGNES. — **JEUX DE CALCUL.** *Cours préparatoire et Classe enfantine.*

P. BARRET et C. CLAVEAU. — **LE FRANÇAIS A L'ÉCOLE PRIMAIRE.**

Cours préparatoire. **Nous Grandirons.** — Classes de 11e et 10e des Lycées et Collèges, 204 p. 14 × 19 avec illustrations. Cart
Cours élémentaire (classes de 9e et 8e des Lycées et Collèges). 256 pages 14 × 19 avec illustrations. Cartonné.
Cours moyen et supérieur (Certificat d'études, classes de 7e et 6e des Lycées et Collèges. 304 p. 14 × 19 avec illustrations. Cart.

OUVRAGES RÉGIONAUX

E. MILLET et A. DUPUIS. — PETITE GÉOGRAPHIE DU DÉPARTEMENT D'INDRE-ET-LOIRE.
R. VIVIER et E. MILLET. — PETITE HISTOIRE DE TOURAINE.

Imprimerie E. VINCENT, TOURS (France) — N° d'édition : 126. Dépôt légal. 4e trimestre 1961.